



EXLIBRIS Scan Digit



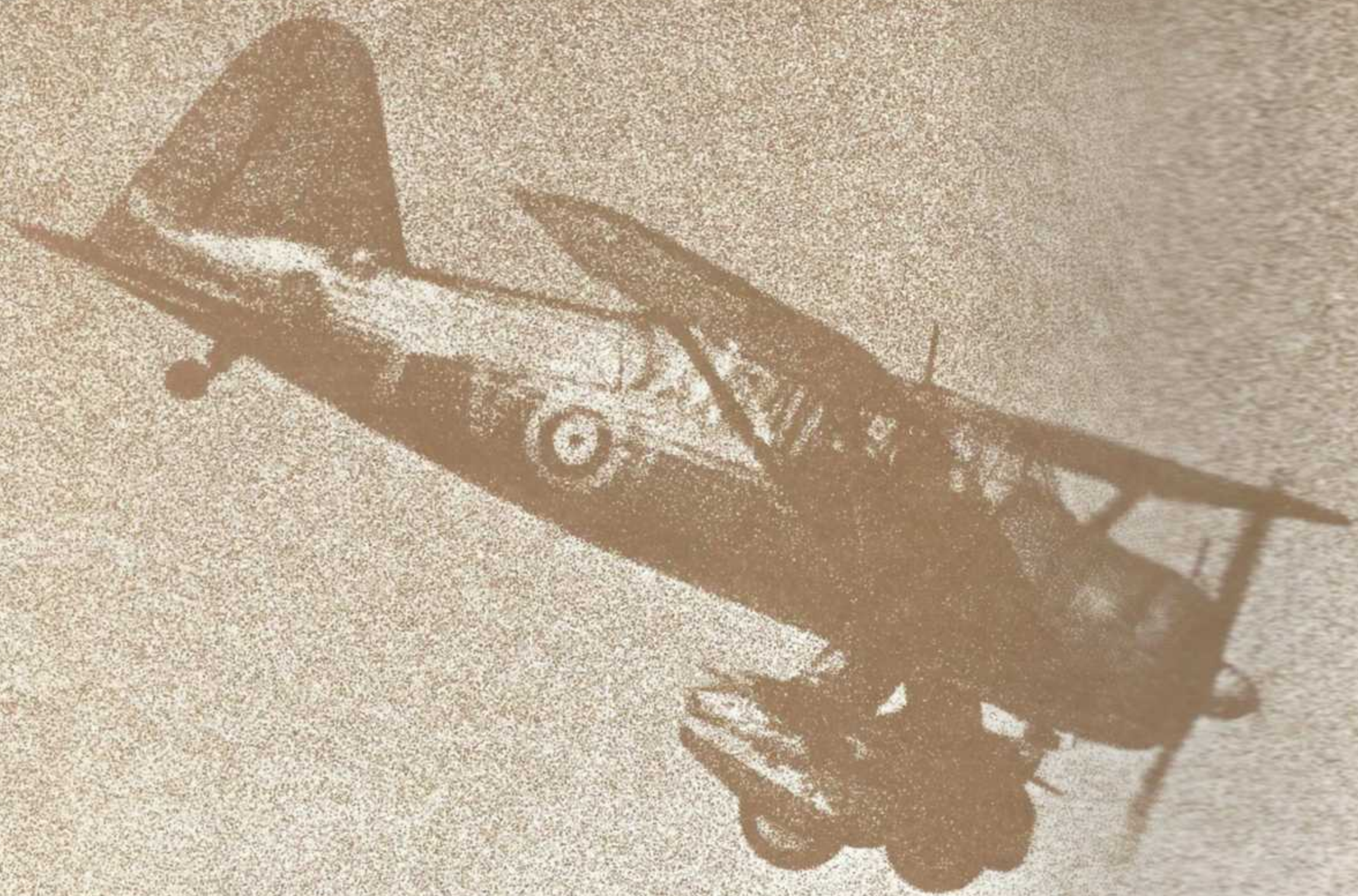
The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

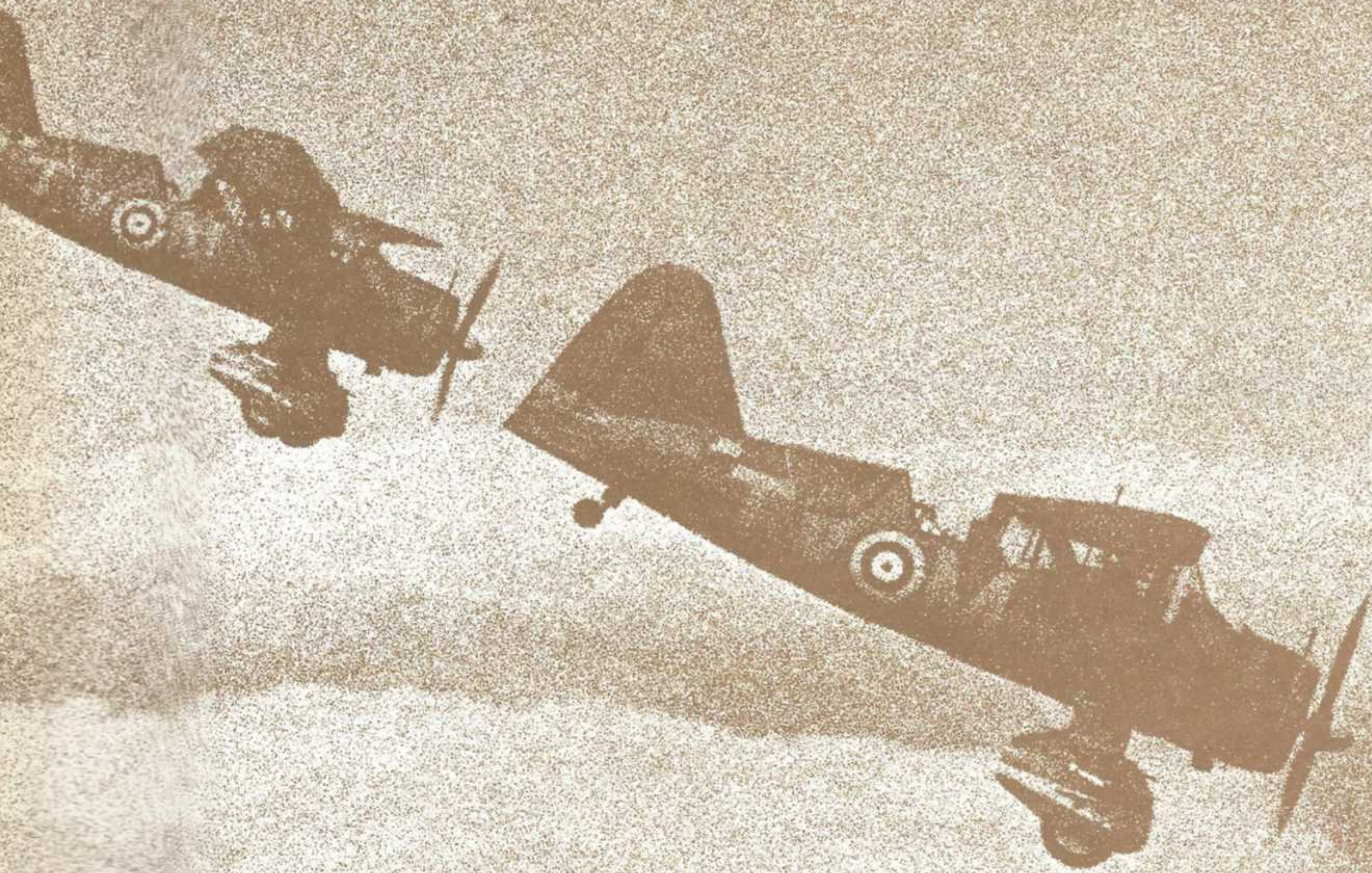
<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>











Enciclopedia Ilustrada de la  
**AVIACION**

Director: José Mas Godayol  
Director editorial: Gerardo Romero  
Jefe de Redacción: Pablo Parra  
Coordinador editorial: Equipo GEARCO  
Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

---

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant,  
Marco Aurelio Galmarini, Graziella de Luis, Adán Kovacsics,  
Gloria Salbarrey

---

Realización gráfica: Luis F. Balaguer



Enciclopedia Ilustrada de la  
**AVIACION**



Editorial  Delta, S.A.



# AVIACION

Publicada por Editorial Delta, S.A., Barcelona, y comercializada en exclusiva por Distribuidora Olimpia, S.A., Barcelona

## Volumen

Director: José Mas Godayol  
 Director editorial: Gerardo Romero  
 Jefe de redacción: Pablo Parra  
 Coordinación editorial: Pablo Costantini  
 Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant, Marco Aurelio Galmarini, Carlos Möller  
 Realización gráfica: Luis F. Balaguer

## Redacción y administración:

Paseo de Gracia, 88, 5.º, Barcelona-8  
 Tels. (93) 215 10 32 / (93) 215 10 50 - Télex: 97848 EDLTE

LA ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN se publica en forma de 156 fascículos de aparición semanal, encuadernables en doce volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se ponen a la venta las tapas para su encuadernación. Coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta, se obtendrá un interesante dossier (no encuadernable) sobre las FUERZAS y las LÍNEAS AÉREAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© 1981 Aerospace Publishing Ltd. London  
 © 1981 Pilot Press Ltd. London, para los perfiles en color, diagramas y vistas interiores  
 © 1984 Editorial Delta, S.A., Barcelona, 2.ª edición  
 ISBN: 84-85822-30-7 (fascículo) 84-85822-36-6 (tomo II)  
 84-85822-28-5 (obra completa) 098405  
 Depósito Legal: B. 1-84  
 Fotocomposición: Tecfa, S.A., Pedro IV, 160, Barcelona-5  
 Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
 Impreso en España - Printed in Spain - Mayo 1984

Editorial Delta, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra.

Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A., Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, Madrid-34.

Distribuye para Argentina: Viscontea Distribuidora, S.C.A., La Rioja 1134/56, Buenos Aires.

Distribuye para Colombia: Distribuidoras Unidas Ltda., Transversal 93, n.º 52-03, Bogotá D.E.

Distribuye para México: Distribuidora Intermex, S.A., Lucio Blanco, n.º 435, Col. San Juan Tilihuaca, Azcapotzalco, 02400 México, D.F.

Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A., Ferrenquín a Cruz de Candelaria, 178, Caracas, y todas sus sucursales en el interior del país.

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de la ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN.

Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, Vd. conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

## Servicio de suscripciones y atrasados (sólo para España)

Las condiciones de suscripción a la obra completa (156 fascículos más las tapas, guardas y transferibles para la confección de los 12 volúmenes) son las siguientes:

- Un pago único anticipado de 26 910 ptas. o bien 12 pagos trimestrales anticipados y consecutivos de 2 243 ptas. (sin gastos de envío).
- Los pagos pueden hacerse efectivos mediante ingreso en la cuenta 3371872 de la Caja Postal de Ahorros y remitiendo a continuación el resguardo o su fotocopia a Distribuidora Olimpia (Paseo de Gracia, 88, 5.º, Barcelona-8), o también con talón bancario remitido a la misma dirección.
- Se realizará un envío cada 13 semanas, compuesto de 13 fascículos y las tapas para encuadernarlos.

Los fascículos atrasados pueden adquirirse en el quiosco o librería habitual. También pueden recibirse por correo, con incremento del coste de envío, remitiendo su importe a Distribuidora Olimpia, en la forma establecida en el apartado b). Para cualquier aclaración, telefonar al n.º (93) 215 75 21.

**No se efectúan envíos contra reembolso.**

EXLIBRIS S.A. D.W.



El Doctor

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>



## La caída de los imperios: capítulo 9.º

# El área mediterránea

El canal de Suez constituía la clave de las comunicaciones entre la metrópoli británica y sus colonias de África Oriental y Asia. Durante largo tiempo, Gran Bretaña fue la potencia dominante en el Mediterráneo, pero tras la II Guerra Mundial su influencia comenzó a declinar.

Desde las primeras épocas de la aviación militar, el principio de que, si no se dispone de portaviones, la instalación de bases aéreas costeras resulta decisiva para culminar con éxito las operaciones navales, se convirtió en un elemento básico para la estrategia naval. Hacia finales de la I Guerra Mundial, unidades del Royal Naval Air Service (y de la RAF, a partir del 1 de abril de 1918) ocuparon varias bases aeronavales en el Mediterráneo central y oriental al objeto de apoyar las operaciones contra Turquía y las Potencias Centrales. Después de la guerra, y a tenor del número de potencias posiblemente hostiles a Gran Bretaña a lo largo de su ruta comercial del Mediterráneo y el canal de Suez, las bases navales

tradicionales de Gibraltar, Malta y Alejandría adquirieron una relevante importancia y presenciaron la instalación de dependencias aéreas para vigilar las rutas de navegación y reaprovisionar el creciente número de portaviones de la Royal Navy. Mientras el canal de Suez mantuvo su importancia como punto clave para las rutas comerciales hacia y desde el Lejano Oriente, estos tres puestos avanzados británicos resultaron fundamentales, por lo que su defensa, durante la II Guerra Mundial, exigió grandes sacrificios y riesgos. Después de la guerra, y a consecuencia de la creciente preocupación por la seguridad de la zona del canal, Chipre adquirió un nuevo valor estratégico y se convirtió en una poderosa base de la

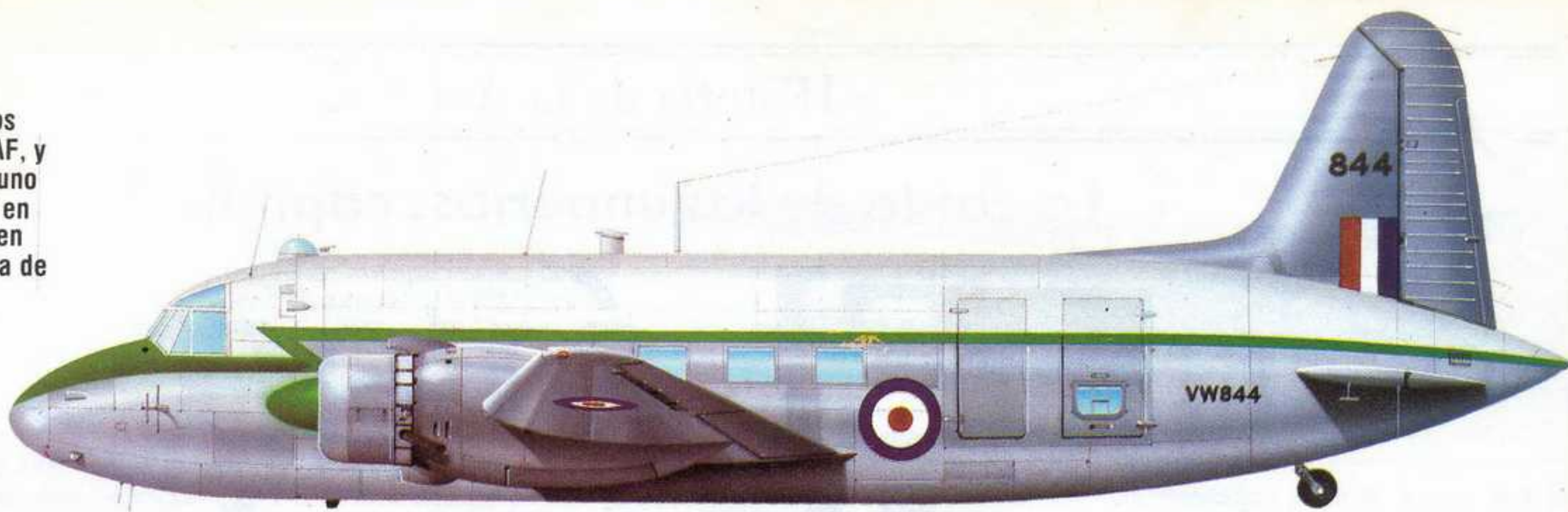
RAF. De todas maneras, las tensiones en el Oriente Medio, a raíz del conflicto de Suez en el año 1956, demostraron la vulnerabilidad de las posiciones británicas en la región del Mediterráneo.

La tarea más importante de Gran Bretaña en el Mediterráneo consistía en la defensa de las rutas de navegación hacia el Oriente Medio, Asia y el Lejano Oriente. Gran parte de la capacidad de las fuerzas británicas se basaba en la flota de portaviones de la Royal Navy. En esta foto vemos a los Douglas Skyraider AEW.Mk 1 (Patrulla «B», 849 Squadron), de Havilland Sea Venom FAW.Mk 21 (893.º Squadron) y Supermarine Scimitar del HMS *Victorious* durante los años cincuenta (foto RAF Museum, Hendon).





Los Vickers Valetta sustituyeron a los viejos Dakota en el servicio de la RAF, y se incorporaron al 114.º Squadron (uno de cuyos aviones está representado en la imagen) en setiembre de 1949, en Kabrit, Egipto. El escuadrón acababa de trasladarse a Chipre cuando estalló la crisis del Suez, a finales del año 1956.



### Malta

Antes de la II Guerra Mundial, la RAF no poseía formalmente bases en Malta. El único aeródromo era el que mantenía la Royal Navy en Hal Far para el entrenamiento limitado de algunas unidades de la Flota del Mediterráneo en ejercicios de artillería antiaérea naval y, más tarde, para operaciones de embarque de los aviones del Arma Aérea de la Flota en las escasas ocasiones en que algún portaviones visitaba la isla. No obstante, la isla ofrecía excelentes fondeaderos para los hidroaviones e hidrocanoas; en los años treinta, las escuadrillas de Short Singapore, Supermarine Stranraer, Supermarine Southampton, Supermarine Scapa, Saro London o Short Rangoon en ruta entre Gibraltar y Alejandría hacían por lo común escala en Malta.

Sin embargo, la crisis de Abisinia en 1935 puso de relieve el valor estratégico de Malta, cuando un determinado número de unidades de la RAF fue enviado al Oriente Medio; así, los Hawker Demon del 74.º Squadron junto con los Vickers Vildebeest (torpederos) del 22.º Squadron fueron trasladados a Hal Far. Pero la importancia de la isla sólo se hizo patente cuando, en julio de 1940, Italia entró en guerra, puesto que a partir de ese momento existía una fuerza aérea enemiga basada a unos 130 kilómetros de distancia. Aunque la situación de Malta era desesperada, resultó imposible fortalecer las defensas de la isla debido a las repetidas derrotas en el norte de Europa; rápidamente, se organizó una defensa aérea improvisada mediante la utilización de algunos Gloster Sea Gladiator que eran mantenidos en tierra para suplir las bajas que sufrían los portaviones. Por fortuna, los italianos no consiguieron lanzar ataques aéreos eficaces sobre la isla, y además pronto llegaron los Hurricane para fortalecer las defensas, a los que en ocasiones se unían los cazas de los portaviones procedentes de Gibraltar. A finales de 1940, un escuadrón de bombardeo (el 148.º, compuesto por Vickers Wellington) tuvo su base en Malta, y entre 1940 y 1943, se construyeron dos aeródromos adicionales, en Luqa y Takali, que fueron ampliados progresivamente, así como dos pistas en Safi y Qren-



di. En un momento determinado, la Luftwaffe comenzó a lanzar ataques contra la isla, y durante largos períodos Malta pareció estar abocada a la rendición, debido a la imposibilidad de enviar convoyes en su ayuda. El momento más crítico se produjo cuando las fuerzas del Eje llegaron a las proximidades del canal de Suez y desencadenaron fuertes ataques sobre la isla en un intento de proteger los envíos de suministros y refuerzos vitales a África.

Incluso durante los meses más difíciles de la guerra varios escuadrones de la RAF tuvieron su base en Malta, y después de la derrota del Eje en África, los aeródromos y pistas se llenaron de aviones para apoyar la invasión en Sicilia; así, se reunieron unos 27 escuadrones de Supermarine Spitfire, Bristol Beaufighter, Martin Baltimore, de Havilland Mosquito y Curtiss Kittyhawk (así como Supermarine Walrus de salvamento aeromarítimo). Nunca en la historia militar de Gran Bretaña un puesto avanzado desempeñó un papel tan importante como el de Malta entre los años 1940 y 1943.

Cuando acabó la guerra, con el Mediterráneo libre para el paso de los barcos, sólo que-

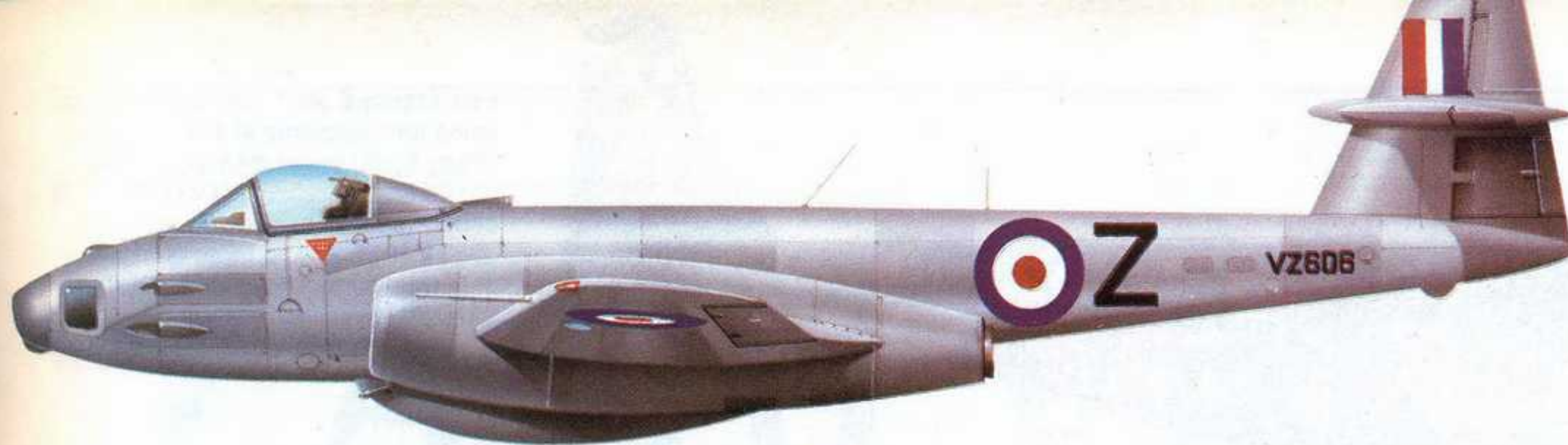
En esta fotografía se ve uno de los últimos Spitfire en servicio con la RAF. El 208.º Squadron empleó los Spitfire FR.Mk 18E en vuelos de reconocimiento fotográfico sobre la zona del canal desde 1946 hasta 1956, año en que Gran Bretaña se retiró apresuradamente de Egipto. Un cierto número de Spitfire se perdió en enfrentamientos con las fuerzas aéreas de Egipto e Israel (foto MoD).

daron en Malta cuatro Squadrons de la RAF (el 73.º, con Spitfire F.Mk IXs, el 255.º, con cazas nocturnos Mosquito NF. Mk XIX, el 283.º, con Vickers Warwick para salvamento, en Hal Far, y el 38.º, con Warwick, en Luqa). Sin embargo, la isla adquirió de nuevo su importante papel estratégico como base naval y aérea en la ruta comercial hacia el Este después de la creación de la OTAN, ya que Gran Bretaña aceptó contribuir a la defensa del Mediterráneo. En los años cincuenta, escua-

Malta era uno de los cuarteles de verano preferidos de muchos escuadrones regulares y de la Real Fuerza Aérea Auxiliar. En esta fotografía, miembros del 601.º Squadron de la Real Fuerza Aérea Auxiliar realizan trabajos de mantenimiento en sus Vampire F.Mk 3, en Takali, en 1952 (foto RAF Museum, Hendon).

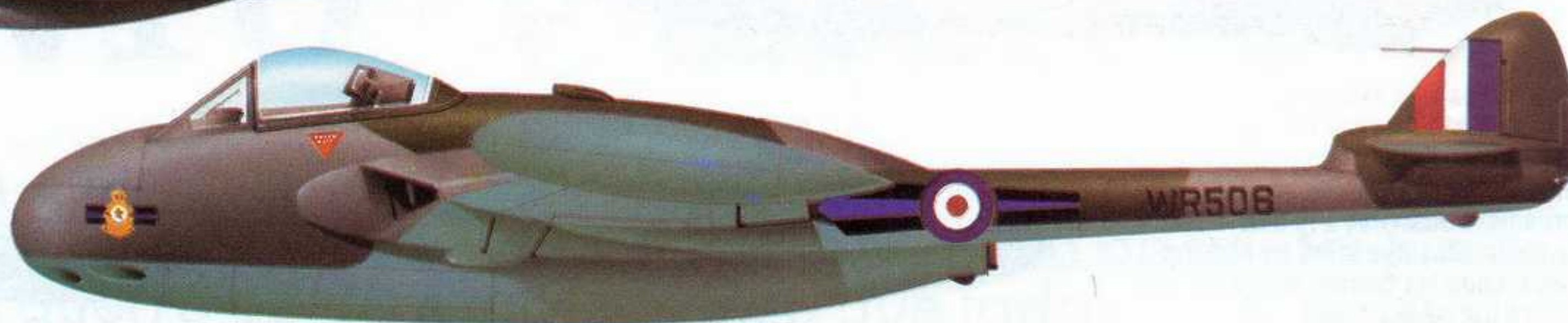






El 208.º Squadron fue el que más tiempo estuvo en servicio en el Oriente Medio. En la foto vemos uno de sus Meteor FR.Mk 9, modelo que fue utilizado para vuelos entre Egipto y Malta en los años 1951-58 y que realizó misiones de reconocimiento táctico.

Los Venom FB.Mk 1 del 73.º Squadron de Caza, con base en Akrotiri, Chipre (después de retirarse de Habbaniyya, Iraq), estuvieron presentes en las operaciones del canal de Suez en 1956.



drónes con base en Gran Bretaña eran destacados, rotativamente, a Luqa y Hal Far. En 1956, durante la crisis de Suez, en Luqa, Takali y Hal Far estaban basados seis escuadrones de primera línea (los 9.º y 12.º, con English Electric Canberra, el 214.º, con Vickers Valiant, el 208.º con cazas de reconocimiento Gloster Meteor, el 39.º, con Meteor NF.Mk 13s, y el 38.º, con Avro Shackleton).

Tras la II Guerra Mundial, y presionada por el creciente sentimiento nacionalista maltés, Gran Bretaña garantizó un gobierno autónomo mediante una nueva constitución. Desde 1951 a 1954 la isla fue gobernada por una coalición de nacionalistas y del Partido de los Trabajadores, pero los conflictos en torno a la independencia provocaron la dimisión del laborista Dom Mintoff, así como la declaración del estado de emergencia en 1958. Tras un período en que el gobernador británico asumió todos los poderes, en las elecciones de 1962 triunfó el nacionalista G. Borg Olivier, y en 1964, Malta conseguía la independencia dentro del marco de la Commonwealth. La inoperancia gubernamental propició el triunfo de Dom Mintoff en 1971. La primera reacción del nuevo gobierno consistió en la expulsión del representante británico y en exigir el traslado del comandante de la OTAN. En 1972, se firmó un nuevo acuerdo con Gran Bretaña; en aquellos momentos estaban basados en la isla los Squadrons n.ºs 13 y 39 de reconocimiento fotográfico, con Canberra, y los n.ºs 38 y 203 de reconocimiento marítimo, con Shackleton y BAe Nimrod. En diciembre de 1977 se disolvió el último escuadrón, el 203.º, lo que significó el fin de la presencia de la RAF en la isla.

## Egipto y el canal de Suez

La ofensiva final del general Allenby en Palestina, antes de finalizar la I Guerra Mundial, significó la culminación de las operaciones contra los turcos. El RFC había desplegado desde 1915 pequeñas fuerzas en la zona del canal, en un principio con base en Heliópolis y, más tarde, en pistas rudimentarias en Abu Sueir, El Arish, Ismailía, Mustabig, Qantara, Rafa y Suez. Las patrullas antibuque a lo largo de la costa egipcia eran realizadas por hidroaviones Short 184, que partían de Port Said y Alejandría.

Después de la guerra, el nacionalismo egipcio se convirtió en un movimiento de masas bajo la dirección de Sa'd Zaghlul; aunque la independencia formal fue proclamada en 1922, las fuerzas británicas permanecieron en el Canal de Suez con el fin de salvaguardar los intereses internacionales, lo que exacerbaba el resentimiento contra ellas. El perfeccionamiento de los aeródromos, comenzado por los británicos al terminar la guerra, incluía la



construcción de amplias instalaciones en Abu-kir, en las que se alojarían entre 1919 y 1922 los Snopwith Snipe de los Squadrons n.ºs 56 y 80, Abu Sueir (S.E.5A, Handley Page 0/400 y de Havilland D.H.10 de los Squadrons n.ºs 145, 214 y 216, respectivamente), Almaza (bombarderos Vickers Vimy del 45.º Squadron) Heliópolis (bombarderos Vimy del 70.º Squadron y los Bristol Fighter del 208.º Squadron), Halwan (de Havilland D.H.9A de los Squadrons n.ºs 8, 47 y 206) e Ismailía (R.E.8 del 113.º Squadron). En junio de 1920 había en Egipto 160 aviones, lo que constituía la mayor concentración de fuerzas de la RAF en el mundo.

Aunque estos aviones, utilizados fundamentalmente en la I Guerra Mundial, cedieron su puesto a aparatos más modernos, como sucedió también en los otros países del Oriente Medio, no había una necesidad urgente de reforzar la defensa del Canal de Suez. El cambio más significativo en el despliegue de la RAF sobrevino con la crisis de Abisinia en 1935-1936; en este período se terminaron las obras del aeródromo de Marsa Matruh para alojar los Hawker Hart y Hawker Audax de los Squadrons n.ºs 142 y 208. Durante este período de incertidumbre las fuerzas de la RAF estacionadas en Egipto estaban agrupadas en

En 1956, Nasser se hizo con el control del canal de Suez, anteriormente propiedad de una compañía anglo-francesa. Gran Bretaña y Francia realizaron un intento tardío y mal organizado para recuperarlo. La contribución de la RAF a la fuerza de ataque consistió en aviones Valiant, Canberra, Shackleton y Venom, que operaban desde Malta y Chipre. En la foto, un Canberra B.Mk 6 despegando de Malta para atacar objetivos en territorio egipcio (foto Imperial War Museum).

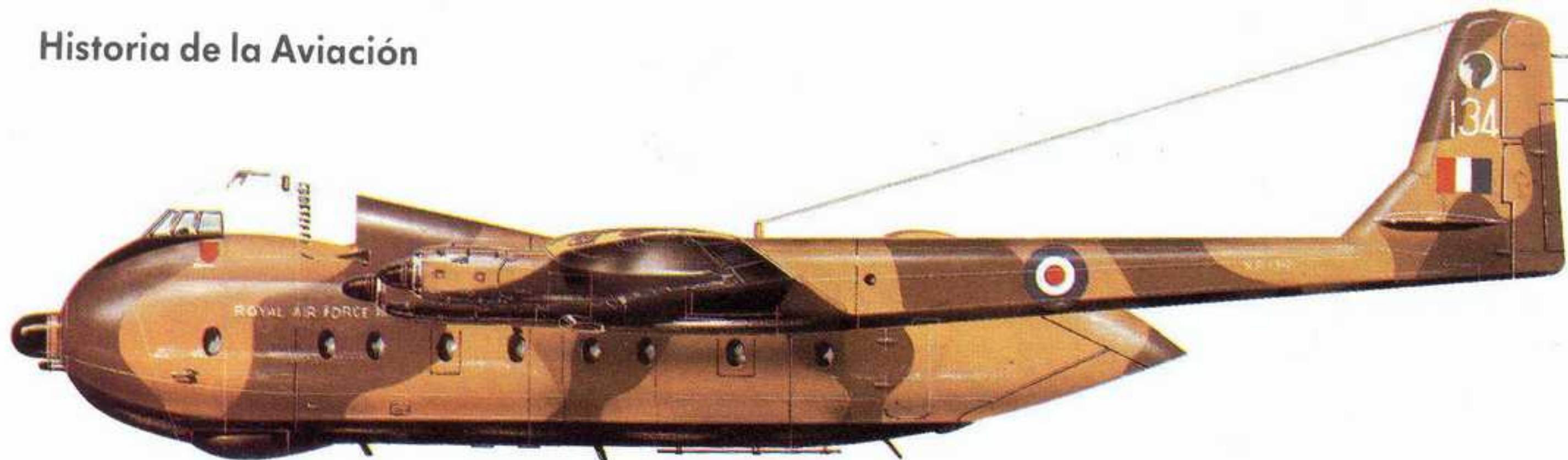
ocho escuadrones (los Hart de los Squadrons n.ºs 33, 45 y 142, los Demon de los Squadrons n.ºs 29 y 64, los Audax del 208.º Squadron, los Scapa del 204.º Squadron y los Singapore del 230.º Squadron; los hidrocanoas de los dos últimos operaban desde Alejandría). Se dispusieron nuevos aeródromos en Amriya, Daba, Gaza y Qasaba.

La II Guerra Mundial, en la que el canal de Suez era una presa codiciada tanto por el Eje como por Italia, comportó un refuerzo masivo

El Arma Aérea de la Flota se sumó a la fuerza de ataque táctico durante la crisis de Suez, y realizó operaciones desde tres portaviones de la Royal Navy que navegaban por el Mediterráneo. Aquí vemos a los Sea Hawk del HMS Albion preparándose para despegar y emprender un ataque contra objetivos egipcios (foto Imperial War Museum).







Este Argosy C.Mk 1, que identificamos como perteneciente al 114.º Squadron (Hong Kong) por el emblema en la deriva que representa la cabeza de una cobra, tenía su base en Benson entre 1962 y 1971. El 114.º Squadron utilizó este transporte para vuelos a Malta y Chipre.

El 9.º Squadron estuvo estacionado con Vulcan B.Mk 2 en Akrotiri, Chipre, desde 1969 hasta 1975. Estos aviones eran el elemento de bombardeo de las fuerzas británicas adscritas a la CENTO, pero también desempeñaron un decisivo papel entre las fuerzas de ataque del flanco Sur de la OTAN.



por parte de la RAF. Aparte del gran número de campos de aterrizaje que se crearon durante la campaña en el desierto, se construyó más de una veintena de nuevos aeródromos. Durante la decisiva segunda batalla de El Alamein, en octubre-noviembre de 1942, la RAF desplegó un total de 49 escuadrones en el desierto oriental y alrededor de El Cairo y del canal de Suez. Después de la guerra, casi todos los aeródromos pasaron a manos de las Fuerzas Aéreas de Egipto; Abu Sueir, Deversoir y Shallufa se convirtieron en bases de la RAF, sobre todo para los cazas, mientras que el transporte y el estacionamiento de tránsito se realizaba principalmente desde Fayid y Kabrit. Cuando en 1954 Gamal Abdel Nasser fue designado primer ministro de Egipto, la RAF tenía estacionados 11 escuadrones (los Squadrons n.ºs 32, 213 y 249, con de Havilland Vampire, los n.ºs 39 y 219, con cazas nocturnos Meteor, el 208.º Squadron, con cazas de reconocimiento Meteor y los Squadrons n.ºs 70, 78, 84, 114 y 216, con aviones de transporte Vickers Valetta) en la zona del canal. En esta ocasión, se llegó a un acuerdo con el gobierno británico para que sus fuerzas se retiraran y se acordó un plazo de dos años para que lo hicieran. De hecho, el 84.º Squadron estaba trasladándose a Adén cuando estalló la crisis de Suez, a finales de 1956.

## Chipre

Pese a su *status* de colonia de la Corona desde el comienzo de la I Guerra Mundial, la pre-

En las postrimerías del período colonial, Chipre se convirtió en la mayor base británica del Oriente Medio y el gran aeródromo de Akrotiri albergaba aviones de muy diversos tipos. En la imagen vemos uno de los Lightning F.Mk 3 del 56.º Squadron (foto MoD).

sencia militar británica en la isla se limitó durante treinta años, hasta la II Guerra Mundial, a una pequeña guarnición sin ningún apoyo aéreo. La revuelta en Iraq, propiciada por los alemanes, hizo sospechar a los Aliados que los aviones enemigos que volaban desde los Balcanes hacia Oriente Medio hacían una escala en Siria; este hecho hizo que se enviaran los Hawker Hurricane de los Squadrons n.ºs 80 y 213 a Nicosia.

Dada la necesidad de controlar el espacio aéreo en el Mediterráneo después de la derrota del Eje en el norte de África, en 1943, se dispusieron nuevos aeródromos en Pafos, Limassol, Peristerona y Lakatamia para recibir a los Squadrons n.ºs 43, 127 y 213, con Hurricane, y los Squadrons n.ºs 74 y 274, con Spitfire; los Beaufighter de los Squadrons n.ºs 227 y 252 se unieron a ellos durante las operaciones en el Egeo.

Los escuadrones de la RAF permanecieron en Nicosia después de la guerra en Europa, y en 1955 se inauguró una gran base en Akrotiri para albergar los de Havilland Venom del 73.º Squadron, de modo que durante las operaciones de Suez estos dos aeródromos alojaron cinco escuadrones.

La retirada de las fuerzas británicas de Egipto, en 1956, y la creciente dependencia, por parte de la RAF, de los aeródromos de Nicosia y Akrotiri coincidió con el resurgimiento de las actividades de la EOKA, un movimiento guerrillero de la isla; al mismo tiempo, el concepto de *enosis* (Unión con Grecia), impulsado por el arzobispo Makarios, ganó nuevos adeptos. Después de un acuerdo negociado entre los gobiernos británico, griego y turco, en 1959, Chipre se convirtió primero en una república independiente y se asoció luego a la Commonwealth. El tratado de garantía hizo que la soberanía británi-



Durante la crisis de Chipre, el ejército británico realizó diversas operaciones contra los guerrilleros de la EOKA. Una vez más, la RAF proporcionó su apoyo con helicópteros tales como este British Sycamore HC.Mk 14 del 103.º Squadron (foto MoD).

ca se limitara a la zona de Akrotiri; sin embargo, la concentración de un gran número de fuerzas (que incluían, en los años setenta, los bombarderos Avro Vulcan de los Squadrons n.ºs 9 y 35, los cazas BAC Lightning del 56.º Squadron y los transportes Armstrong Whitworth Argosy y Lockheed Hercules del 70.º Squadron) significó una importante contribución al poderío del flanco Sur de la OTAN.

En 1964, tras los enfrentamientos de grecochipriotas y turcochipriotas, la fuerza de paz de las Naciones Unidas (UNFICYP) que se situó en Chipre, recibió el apoyo de los helicópteros Westland Whirlwind del 84.º Squadron y de los Aérospatiale Alouette II del ejército británico, los cuales asumieron papeles de asistencia y rescate; un destacamento fue enviado a Nicosia para trabajar con las Naciones Unidas. El 112.º Squadron instaló a partir de 1967 su base en Episkopi, con misiles superficie-aire; sin embargo, todo despliegue permanente de escuadrones de la RAF en Chipre (excluyendo los pertenecientes a la UNFICYP) acabó debido al estallido de un golpe de estado en 1974, propiciado por Grecia, que enfrentó de nuevo a las comunidades turca y griega, y que finalizó con la invasión turca y división de la isla. Los escuadrones de la RAF fueron disueltos o regresaron a Gran Bretaña.

Las continuas hostilidades en el Oriente Medio, que implican elevados riesgos en el paso por el mar Rojo y el canal de Suez, así como la consiguiente aparición de los «superpetroleros» que utilizan la ruta del Cabo, han hecho innecesaria la protección de Suez, cuya zona sólo está vigilada por la flota de los Estados Unidos en el Mediterráneo, como parte constituyente de las fuerzas del flanco Sur de la OTAN.





# Avro Vulcan

El Avro Vulcan, que tuvo un carácter radicalmente innovador en el momento de su aparición, en 1952, es hoy un avión obsoleto. Sin embargo, la guerra de las Malvinas hizo que todos los Vulcan disponibles fueran puestos en condiciones operativas y alcanzaran cierto protagonismo en la lucha.

Pocos aviones han causado tanto impacto como el prototipo Avro Vulcan. Denominado simplemente Avro Tipo 698, parecía un triángulo blanco casi perfecto pero a escala gigante. Cuando este avión fue presentado en el festival aéreo de Farnborough de 1952, sus motores sólo desarrollaban la mitad del empuje previsto en el diseño y menos de una tercera parte de lo que en buena lógica se consideraba necesario, pese a lo cual el piloto en jefe de Avro, Roly Falk, hizo volar a este monstruo como si se tratara de un caza. Con sólo una hora en su libro de vuelo, el prototipo demostró la eficacia de su diseño.

En un principio, pareció que el Tipo 698 no podría cumplir con la especificación que en enero de 1947 había emitido el Estado Mayor británico del Aire; en efecto, se pedía un bombardero capaz de transportar una «bomba especial» (un ingenio nuclear) de 4 500 kg hasta objetivos situados a unos 2 800 km de distancia, a 930 Km/h de velocidad de crucero y a una cota de 15 000 m sobre el objetivo. El alcance total debía ser de 6 200 km y la velocidad de aproximación no superior a 200 km/h. En teoría, todos estos requi-

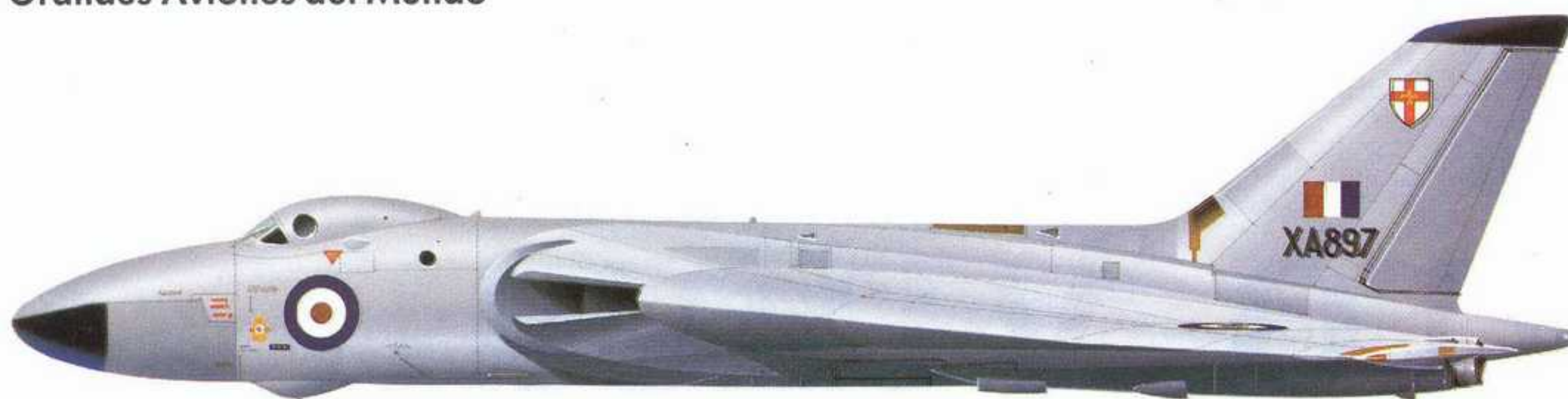
sitos podían ser cumplidos, pero por algún motivo difícil de comprender se estipuló que el peso bruto del avión no excediera los 45 300 kg. Esta limitación suponía una seria cortapisa, por lo que el equipo de diseño de A. V. Roe Ltd, dirigido por Roy Chadwick, centró su atención en dar con la solución para ahorrar peso. Bristol y Blackburn también habían estudiado el tema de los bombarderos estratégicos a reacción, y la segunda compañía (perteneciente, como Avro, al grupo Hawker Siddeley) sugirió la nueva configuración delta sin cola.

El equipo de Chadwick invirtió el invierno de 1946-47 en disminuir el peso bruto hasta menos de 88 000 kg, y luego empezó a estudiar los efectos producidos por la eliminación de los estabilizadores y la forma de aumentar un ala convencional en flecha hasta

**El XA904, decimosexto B.Mk 1 de serie, fue el segundo que se entregó al 83.º Squadron, el 16 de julio de 1957. Este avión muestra el ala acodada de la Phase 2, pero todavía no se había introducido el alargamiento de la sección trasera del fuselaje del B.Mk 1A (foto MoD).**







El XA897 fue el avión que, tras las pruebas de aptitud operativa en Boscombe Down, en agosto de 1956, efectuó un histórico vuelo hasta Nueva Zelanda llevando a bordo al comandante en jefe del Mando de Bombardeo. Alcanzó Melbourne en 23 horas, pero el 1 de octubre de 1956, a su regreso a Heathrow, se estrelló debido a un fallo en el sistema de aproximación.

que cubriese el espacio dejado por éstos. A medida que el diseño se aproximaba a la configuración delta, el peso bruto disminuía, hasta que en marzo de 1947 se decidió definitivamente emprender el desarrollo bajo tal configuración. Por último se adoptó la decisión de que la sección delantera del fuselaje, por delante del ala, tuviese sección circular y que a partir de esa sección comenzasen unas voluminosas raíces alares casi tan profundas como el mismo fuselaje; en ellas se instalaron cuatro turborreactores Bristol BE.10 (más tarde denominados Olympus), al principio en una configuración de dos parejas superpuestas y decaladas alimentadas por tomas de aire circulares, aunque por último se decidió instalar los motores lado a lado y alimentarlos por tomas de aire situadas en el interior del borde de ataque. En un primer momento se pensó emplazar la bomba en un alojamiento en el ala de babor, cuyo peso compensaba el depósito de combustible en la de estribor, pero se concluyó que la mejor solución consistía en adelgazar el ala, situar los motores alineados y la bomba en una bodega ventral.

## Desarrollo en cuña

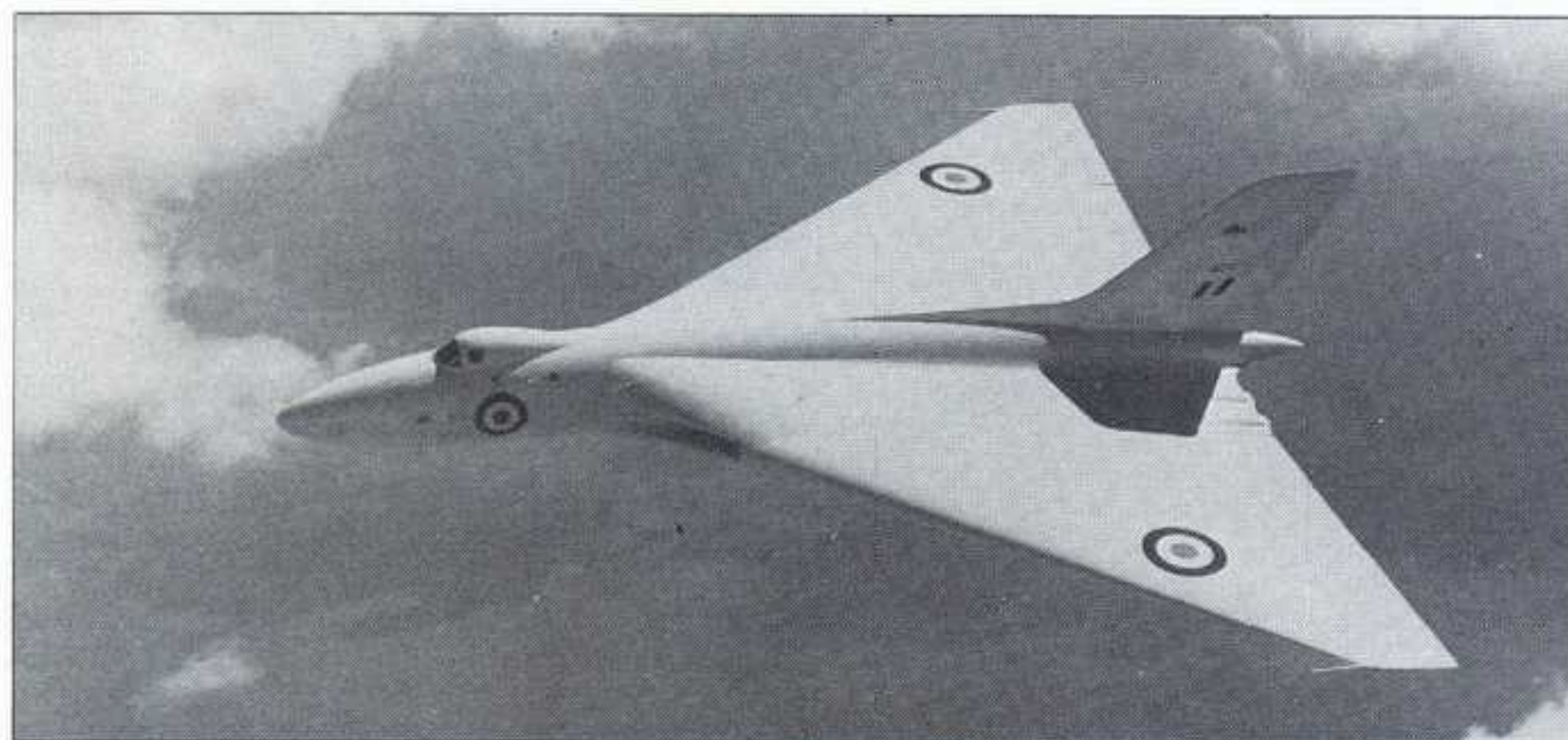
Con el apoyo del Royal Aircraft Establishment y otros organismos, a mediados de 1947 el diseño tomó forma como Avro 698 y se pidieron dos prototipos. Chadwick se mató en agosto de 1947 a bordo de un Tudor, pero su segundo, Stu Davis, sobrevivió al accidente y se hizo cargo de la dirección del programa, con Eric Priestly (y más tarde Roy Ewans) como ingeniero jefe de aerodinámica y J. G. Willis (y después G. A. Whitehead) como proyectista de diseño. Para evaluar la fórmula se construyó una serie de aviones de pruebas Avro Tipo 707, que sirvieron para obtener preciosos datos como la necesidad de inclinar más hacia abajo el ángulo de los largos conductos de escape de los motores. En Farnborough constataron que la sección más gruesa del ala podía ser acusadamente aflechada por delante de la raíz hasta que en el fuselaje el perfil alar fuese casi cuneiforme. Este rasgo pareció inadecuado para un avión que debía ser tan rápido, pero por supuesto gran parte del espacio interior fue ocupada por los enormes conductos de aire de los motores.

Algunas de las características del avión consistían en aterrizadores Dowty de aleación de magnesio y patas amortiguadoras Liquid Spring en cada bogie, compuesto por cuatro pares de ruedas bastante pequeñas; los aterrizadores principales se retraían hacia adelante y se alojaban en el ala, entre dos costillas, donde quedaban encerrados mediante unas compuertas reforzadas. Los sistemas hidráulicos, que también accionaban los alerones, los timones de profundidad y el de dirección, eran Boulton Paul (posteriormente

una de las empresas Dowty) y funcionaban a una presión excepcional, 281,2 kg/cm<sup>2</sup>. Mediante el sistema hidráulico también se orientaban las ruedas delanteras, cuya pata fue alargada después de las evaluaciones efectuadas con el Tipo 707 para aumentar la inclinación del morro con respecto al suelo. Los aerofrenos parecían demasiado pequeños pero multiplicaban la resistencia total por un factor de 2,5. En el prototipo comprendían cuatro pequeñas cajas que se extendían por encima del extradós, en línea con los motores, y otras cuatro en el intradós. Para conseguir resistencia máxima cada caja abría un flap por encima y otro por debajo. Posteriormente, el sistema fue simplificado mediante la incorporación de un total de ocho superficies rectangulares planas, que para obtener elevada resistencia podían rotar hasta 90 grados contra el flujo. Los aviones de serie contaron con seis aerofrenos, ya que se eliminaron las unidades externas del intradós. En el cono de cola se alojó un paracaídas de frenado de 7,32 m, que en los aparatos de serie fue resituado en un carenado, detrás del timón de dirección.

El VX770, el primer Tipo 698, estuvo dispuesto antes que sus motores, por lo que fue dotado con Rolls-Royce Avon RA.3 de 2 900 kg de empuje y puesto en vuelo en Woodford, el 30 de agosto de 1952. En 1953 se introdujeron varios cambios, que incluían la remotorización con ASSa.6 Sapphire de 3 400 kg de empuje. El segundo avión, el VX777, contó con motores Olympus Mk 100 de 4 400 kg de empuje, así como con un fuselaje alargado en 0,41 m que permitía mayor capacidad de combustible y acomodo para el aterrizador delantero de mayor longitud, un abultamiento ventral para el visor de bombardeo, y una cabina muy parecida a la de los ejemplares de serie, con dos pilotos lado a lado en asientos eyectables y otros tres tripulantes (navegante táctico, operador de radar y oficial de sistemas electrónicos) situados un poco más abajo y de espaldas a los pilotos. Estos últimos se instalaban bajo una gran cubierta metálica con un ojo de buey a cada lado; en casos de emergencia, la cubierta se desprendía inmediatamente antes del accionamiento de los asientos eyectables Mk 3K o Mk 3KS. Los otros tres tripulantes dejaban sus asientos y saltaban a través de una compuerta interior de acceso de apertura asistida. Aunque en un principio tal sistema pareció adecuado, las dificultades que hallaron algunos tripulantes para abandonar sus asientos en vuelo provocó prolongadas discusiones; éstas no concluyeron con la introducción en los asientos de cojines de inflado instantáneo, que despedían a sus ocupantes a pesar de elevadas cargas g.

Los Vulcan B.Mk 1 de serie se numeraron a partir del XA889 y aparecieron en 1955, pintados en color plateado y con los radomos negros; el primer vuelo se efectuó el 4 de febrero con motores Olympus Mk 100. Posteriormente los mismos fueron sustituidos



Una instantánea clásica, tomada en setiembre de 1952, del primer prototipo Avro Tipo 698, que era casi un delta puro. Pintado enteramente de blanco, estaba propulsado por motores Avon, con una potencia inferior en un tercio a la de los motores del B.Mk 2 actual (foto Avro).



Los primeros Vulcan B.Mk 1 llegaron en 1957 a la 230.<sup>a</sup> OCU de Waddington, principal base de estos aviones durante sus 25 años de servicio. Los ejemplares salidos de dicha unidad de conversión operacional formaron los Squadrons n.ºs 83 y 101 (foto MoD).





Pintado en blanco antirreflectante y con los números y emblemas en azul claro, el XL321 fue uno de los primeros B.Mk 2 que entró en servicio con misiles Blue Steel. La unidad a la que pertenecía era el 617.º Squadron.

por Olympus Mk 101 estabilizados a 5 000 kg de empuje; Bristol prosiguió la búsqueda de mayores empujes, con el Mk 102 de 5 400 kg y el Mk 104 de 6 000, que se convertiría en planta motriz normalizada de los B.Mk 1. Como el bataneo (vibraciones aeroelásticas) en las secciones externas alares podía acelerar gravemente los procesos de fatiga de la célula, se introdujo el ala Phase 2 con borde de ataque acodado, configurando las secciones externas alares de cuerda incrementada con bordes de ataque alabeados, reminiscencia del ala del Concorde. La nueva ala fue instalada a posteriori en la mayoría de los primeros aviones de serie. Se necesitaron prolongados esfuerzos para perfeccionar la estabilidad, mando y compensación Mach, pero la espléndida maniobrabilidad, casi como la de un caza (el Vulcan cuenta con palanca de mando, no con volante), quedó patente con la ejecución de rizos a baja cota.

En 1958 comenzaron las evaluaciones con sondas para el reabastecimiento en vuelo a medida que la RAF aumentaba su número de Vulcan. La unidad de entrenamiento, la 230.ª Unidad de Conversión Operacional de Waddington, recibió sus primeros aparatos el 20 de julio de 1956. En abril de 1957 el acabado plateado de los aviones se sustituyó por el blanco antirreflectante, con números de serie y emblemas en azul claro, y el 21 de mayo del mismo año completaron su conversión cinco tripulaciones. Por entonces ya se había entregado el 45.º y último Vulcan B.Mk 1 y se había normalizado la inclusión de sonda de reabastecimiento y motores Olympus Mk 104; con la adición de una importante instalación de contramedidas electrónicas en el fuselaje, rediseñado y agrandado, la designación cambió a B.Mk 1A.

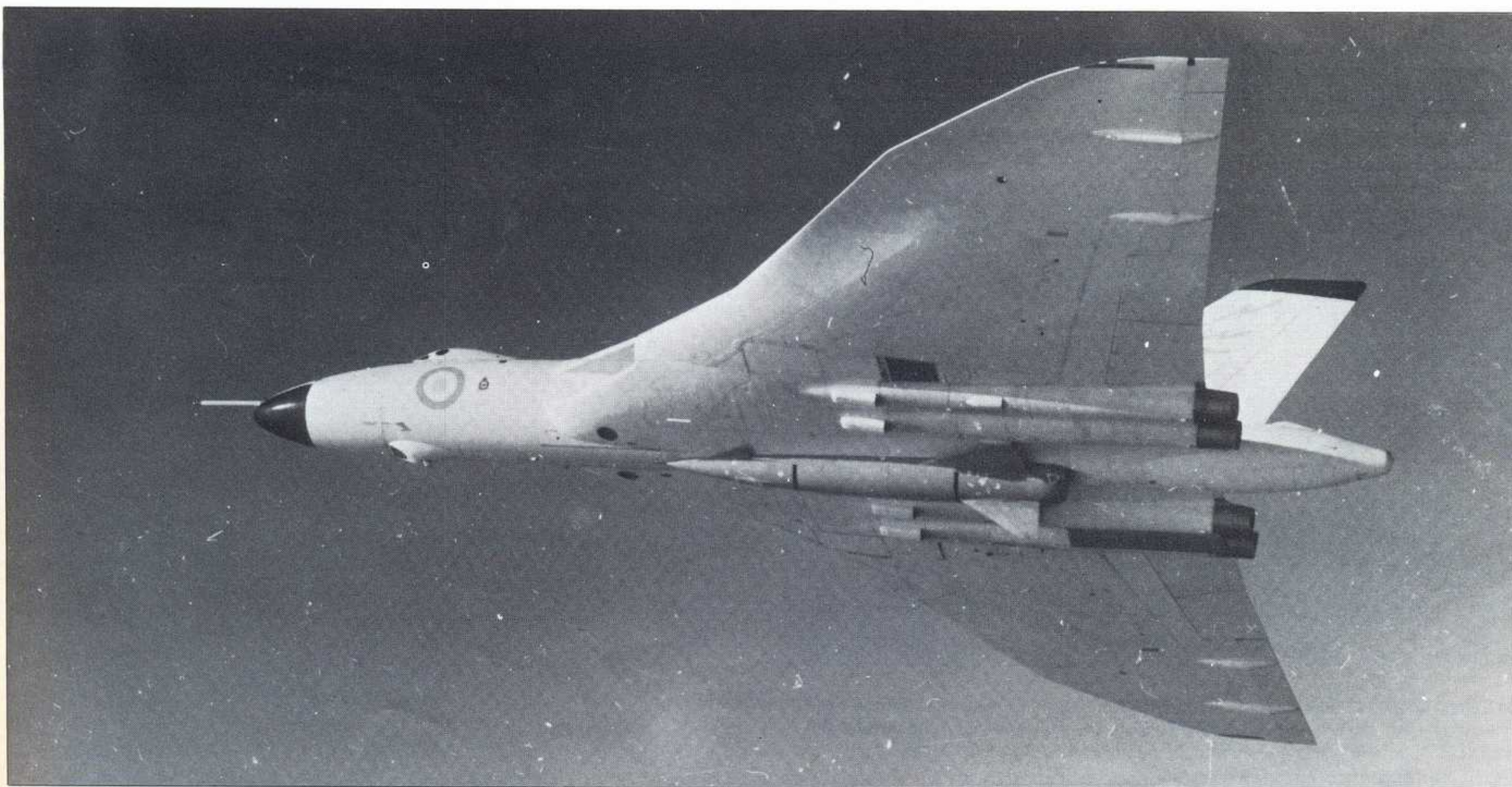
## Nueva ala

El progreso de Bristol en los motores Olympus dio paso en la segunda mitad de los años cincuenta a un nuevo diseño alar. El Olympus Mk 200 proporcionaba 7 200 kg de empuje, mucho más

de lo previsto inicialmente, por lo que se hizo necesario agrandar las tomas de aire e incluir el ala Phase 4, con 3,66 m adicionales de envergadura y considerable reducción del alargamiento. En marzo de 1956 Avro recibió un contrato para probar en vuelo la nueva ala instalada en el VX777, que despegó con ella el 31 de agosto de 1957. Pero el Vulcan B.Mk 2 con nueva ala sufrió además otra serie de mejoras. En el borde de fuga, en vez de alerones y timones de profundidad independientes, se dispusieron ocho elevones con unidades de potencia individuales. Los conductos de toma de aire y de escape de los motores fueron alargados no sólo para albergar al Olympus Mk 200 sino también al más potente Mk 300. La estructura fue completamente reforzada para permitir operaciones con pesos brutos superiores a 90 700 kg, y los aterrizadores, de un diseño mejorado, fueron acortados. Los sistemas fueron completamente revisados, y tras el aterrizador de estribor se instaló una unidad de potencia auxiliar. Además, se previó una instalación para el lanzamiento del voluminoso misil Blue Steel.

Para que los Vulcan B.Mk 2 entraran en producción lo antes posible, 17 aviones fueron convertidos al nuevo estándar mientras se encontraban todavía en la última fase de montaje. De hecho, el primer Vulcan B.Mk 2 (XH533) fue completado mientras finalizaba el montaje del último B.Mk 1A; el XH533 realizó su primer vuelo el 19 de agosto de 1958. Los siete primeros Vulcan B.Mk 2 sirvieron como aviones de evaluación, la mayoría sin instalación ECM y con motores Olympus Mk 200. Hacia 1960, los Vulcan empezaron a equiparse con el Olympus Mk 201 de 7 700 kg de empuje, pero, en 1961, tras la adopción de un sistema neumático de

Un Vulcan B.Mk 2 del 617.º Squadron exhibe su misil de crucero supersónico aire-superficie Avro Blue Steel, empleado por la RAF entre febrero de 1963 y 1969. El fundamental cambio de empleo del Vulcan, de alta a baja cota, significó el fin para el Blue Steel, pero curiosamente no ocurrió lo mismo con la capacidad nuclear del avión (foto MoD).







Uno de los dos Vulcan B.Mk 2 (XH537 y XH538) que fueron convertidos en Woodford en 1960, provistos de soportes subalares para misiles Skybolt. A fines de 1961 se llevaron a cabo con éxito evaluaciones de lanzamiento, pero el programa Skybolt fue cancelado en diciembre de 1962 a resultas de una decisión del gobierno de Estados Unidos (foto Avro).



Otro de los sorprendentes cometidos del Vulcan es el de MRR (reconocimiento radárico marítimo), para el que fue desarrollado el Vulcan SR.Mk 2. No se han hecho públicos los detalles de este avión, pero presumiblemente incluye depósitos adicionales de combustible en la bodega de armas y diversos sensores de reconocimiento (foto MoD).

encendido de los motores, se procedió a cambiarlos por los Olympus Mk 202. Hacia 1963, una serie de cambios, entre los que se incluía la instalación de los Olympus Mk 301 de 9 100 kg de empuje, condujo a una nueva denominación, Vulcan B.Mk 2A. El nuevo motor permitió mejorar notablemente las prestaciones, aunque a cotas bajas no podía emplearse toda la potencia de los cuatro motores, excepto en los despegues.

Los últimos escuadrones de MK1 se formaron después que el primer Vulcan B.Mk 2 (HX558) se uniese a la RAF en el seno de la 230.ª OCU, el 1 de julio de 1960. Antes de ello, Gran Bretaña había decidido adoptar el misil estadounidense Skybolt, por lo que Avro optó por lanzar su Stage 6 Vulcan, con motores Olympus 23 de 10 600 kg de empuje, una nueva ala de 35,81 m de envergadura, peso bruto de 158 000 kg y capaz de transportar seis misiles de tal tipo. Los XH537 y XH538 efectuaron pruebas con Skybolt, pero el proyecto fue suspendido por el gobierno de EE UU.

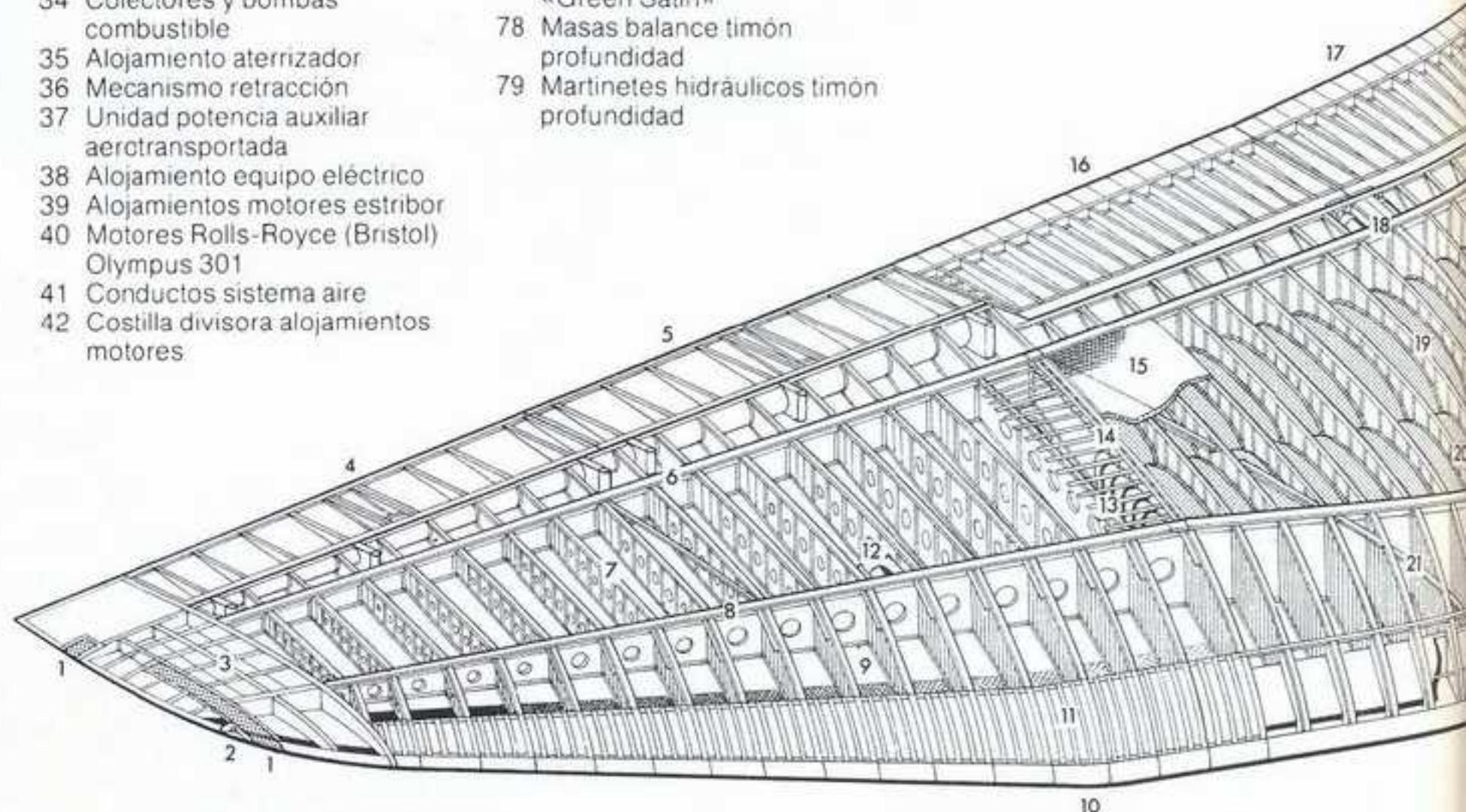
Pero como el gobierno británico se decidió por convertir su fuerza nuclear de disuasión a submarinos dotados con misiles Polaris, los Vulcan no sólo fueron desviados a operaciones a baja cota por debajo de la cobertura de los radares, con el nuevo radar de seguimiento del terreno, sino también a misiones convencionales. Los misiles Blue Steel, costosamente desarrollados durante más de 11 años, fueron arrumbados, y la carga bélica de los Vulcan pasó a ser de 21 bombas de 454 kg. Aparte de la adopción del camuflaje verde y gris, otra novedad de la época consistió en la creación del Ala Coningsby, paralelamente a la conversión de los escuadrones exis-

### Corte esquemático del British Aerospace Vulcan B.Mk 2

- |  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| 1 Antenas punta alar                             | 43 Extintores motores                             | 80 Timón profundidad interno        |
| 2 Luz navegación estribor                        | 44 Conducciones combustible                       | 81 Timón profundidad externo        |
| 3 Estructura punta alar estribor                 | 45 Estructura sección fija borde fuga             | 82 Alerón interno                   |
| 4 Alerón externo                                 | 46 Toberas  | 83 Masas balance alerón             |
| 5 Alerón interno                                 | 47 Alojamiento trasero equipo                     | 84 Varillas mando                   |
| 6 Larguero trasero                               | 48 Botellas oxígeno                               | 85 Martinetes mando asistido alerón |
| 7 Costillas sección externa alar                 | 49 Baterías                                       | 86 Carenados martinetes             |
| 8 Larguero delantero                             | 50 Unidad mando asistido timón dirección          | 87 Alerón externo                   |
| 9 Costillas borde ataque                         | 51 Alojamiento trasero sistema electrónico        | 88 Antenas punta alar babor         |
| 10 Borde ataque acodado                          | 52 Equipo sistema contramedidas electrónicas      |                                     |
| 11 Revestimiento interior corrugado borde ataque | 53 Toma aire refrigeración                        |                                     |
| 12 Luz retráctil carreteo y aterrizaje           | 54 Antena radar alerta de cola                    |                                     |
| 13 Extintores depósitos combustible              | 55 Radomo cola                                    |                                     |
| 14 Costilla fijación sección externa alar        | 56 Alojamiento dos paracaídas frenado             |                                     |
| 15 Revestimiento alveolar                        | 57 Compuerta paracaídas frenado                   |                                     |
| 16 Timón profundidad externo                     | 58 Estructura timón dirección                     |                                     |
| 17 Timón profundidad interno                     | 59 Masas balance timón dirección                  |                                     |
| 18 Martinetes hidráulicos timones profundidad    | 60 Escape aire deshielo deriva                    |                                     |
| 19 Depósito combustible n.º 7 estribor           | 61 Dieléctrico punta deriva                       |                                     |
| 20 Depósito combustible n.º 5 estribor           | 62 Antenas de contramedidas electrónicas pasivas  |                                     |
| 21 Costilla en diagonal                          | 63 Estructura deriva                              |                                     |
| 22 Conducto aire deshielo borde ataque           | 64 Borde ataque deriva                            |                                     |
| 23 Largueros                                     | 65 Revestimiento interior corrugado               |                                     |
| 24 Paneles revestimiento alar                    | 66 Antena comunicaciones                          |                                     |
| 25 Depósito combustible n.º 5 estribor           | 67 Conducto aire deshielo deriva                  |                                     |
| 26 Depósito combustible n.º 4 estribor           | 68 Mamparo trasero bodega bombas                  |                                     |
| 27 Depósito combustible n.º 3 estribor           | 69 Estructura techo bodega bombas                 |                                     |
| 28 Pata aterrizador estribor                     | 70 Toma aire enrasada                             |                                     |
| 29 Bogie de ocho ruedas                          | 71 Antena comunicaciones                          |                                     |
| 30 Compuerta aterrizador                         | 72 Motores Olympus 301 de babor                   |                                     |
| 31 Extintores depósitos combustible              | 73 Estructura panel superior alojamientos motores |                                     |
| 32 Estructura sección interna del borde ataque   | 74 Carenado tobera babor                          |                                     |
| 33 Conductos aire deshielo                       | 75 Alojamiento equipo eléctrico                   |                                     |
| 34 Colectores y bombas combustible               | 76 Dispensador chaff                              |                                     |
| 35 Alojamiento aterrizador                       | 77 Alojamiento radar navegación «Green Satin»     |                                     |
| 36 Mecanismo retracción                          | 78 Masas balance timón profundidad                |                                     |
| 37 Unidad potencia auxiliar aerotransportada     | 79 Martinetes hidráulicos timón profundidad       |                                     |
| 38 Alojamiento equipo eléctrico                  |   |                                     |
| 39 Alojamientos motores estribor                 |   |                                     |
| 40 Motores Rolls-Royce (Bristol) Olympus 301     |   |                                     |
| 41 Conductos sistema aire                        |   |                                     |
| 42 Costilla divisora alojamientos motores        |   |                                     |



Un Vulcan B.Mk 1 durante un ejercicio de reacción rápida, tarea que implica a cuatro aviones en cada base, dispuestos para despegar en un par de minutos en caso de alarma. Se había previsto que en épocas de tensión política los Vulcan se dispersaran en más de 20 bases (foto MoD).





En este B.Mk 2A se aprecia un tardío esquema de camuflaje, en el que los colores mates son más claros de lo habitual y aparecen escarapelas del tipo B (bitono). Las numerosas mejoras de aviónica, como el pequeño bulbo del TFR en el morro y el receptor pasivo de alerta en la deriva, alteran claramente su aspecto.

El emblema del murciélago del 9.<sup>o</sup> Squadron, constituido como unidad del RFC el 8 de diciembre de 1914, adorna este B.Mk 2 (posteriormente B.Mk 2A) ilustrado en camuflaje de baja cota pero sin la instalación del radar de seguimiento del terreno. Cuando opera en misiones bélicas convencionales, la escarapela normalizada del tipo D se usa únicamente sobre el ala de babor, y el número de serie en negro sólo en la deriva.

- 89 Luz retráctil carrete y aterrizaje
- 90 Borde ataque acodado
- 91 Extintores depósitos combustible
- 92 Perfil alabeado borde ataque
- 93 Depósito combustible n.º 7 babor

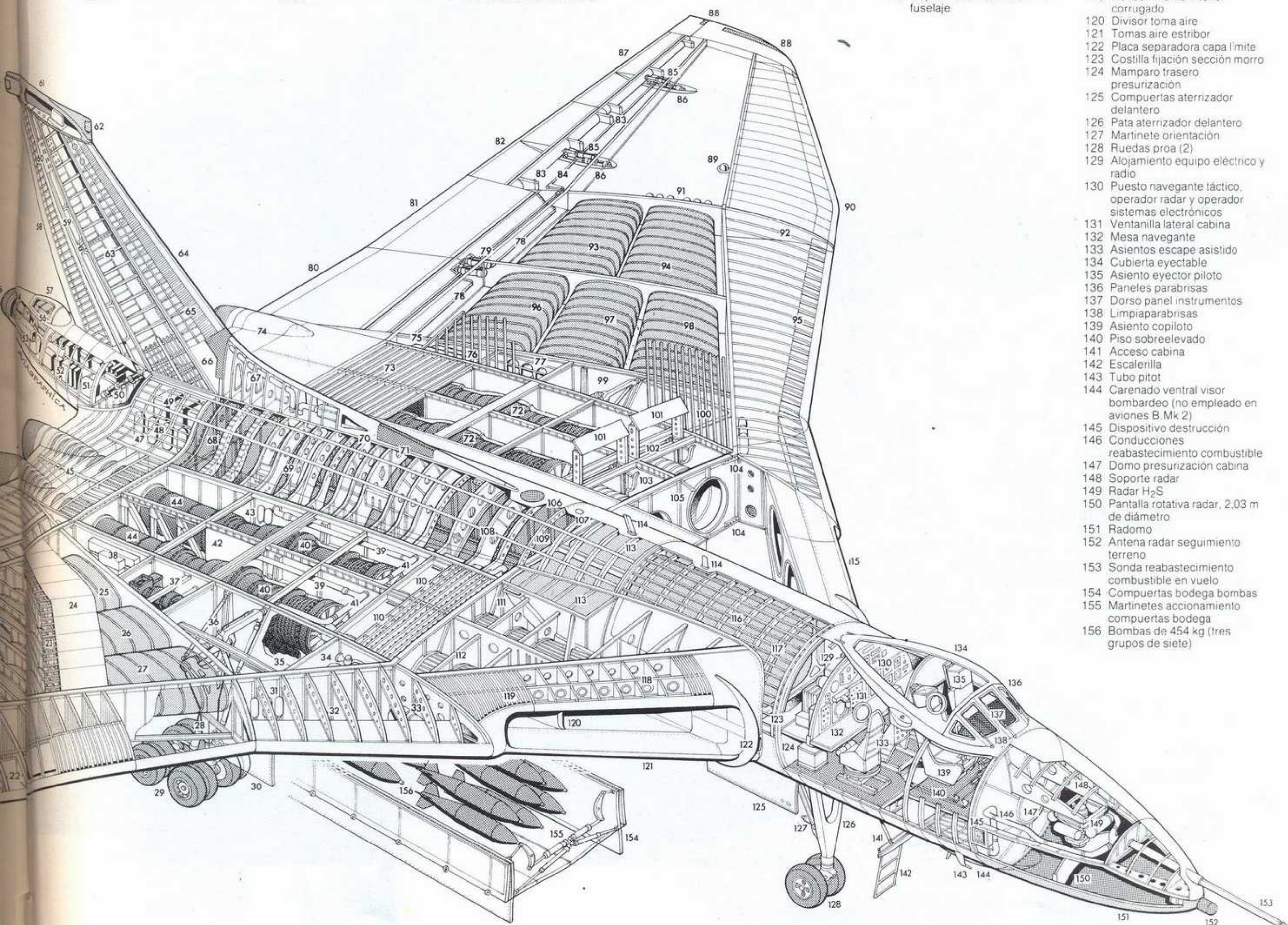
- 94 Depósito combustible n.º 5 babor
- 95 Conducto aire deshielo borde ataque
- 96 Depósito combustible n.º 6 babor
- 97 Depósito combustible n.º 4 babor

- 98 Depósito combustible n.º 3 babor
- 99 Alojamiento aterrizador babor
- 100 Larguerillos
- 101 Aerofrenos babor
- 102 Mecanismo accionamiento aerofrenos
- 103 Conductos toma aire

- 104 Fijaciones larguero delantero alar
- 105 Sección central larguero delantero
- 106 Antena suprimida
- 107 Baliza anti-colisión

- 108 Largueros bodega bombas
- 109 Límite delantero bodega bombas
- 110 Alojamientos aerofrenos estribor
- 111 Conducto purga capa límite
- 112 Conductos toma aire estribor
- 113 Depósito combustible n.º 2 fuselaje

- 114 Antenas comunicaciones
- 115 Toma aire motores babor
- 116 Depósitos combustible n.º 1 fuselaje
- 117 Estructura fuselaje en cuadernas y larguerillos
- 118 Estructura toma aire
- 119 Revestimiento interior corrugado
- 120 Divisor toma aire
- 121 Tomas aire estribor
- 122 Placa separadora capa límite
- 123 Costilla fijación sección morro
- 124 Mamparo trasero presurización
- 125 Compuertas aterrizador delantero
- 126 Pata aterrizador delantero
- 127 Martinete orientación
- 128 Ruedas proa (2)
- 129 Alojamiento equipo eléctrico y radio
- 130 Puesto navegante táctico, operador radar y operador sistemas electrónicos
- 131 Ventanilla lateral cabina
- 132 Mesa navegante
- 133 Asientos escape asistido
- 134 Cubierta eyectable
- 135 Asiento eyector piloto
- 136 Paneles parabrisas
- 137 Dorso panel instrumentos
- 138 Limpiaparabrisas
- 139 Asiento copiloto
- 140 Piso sobreelevado
- 141 Acceso cabina
- 142 Escalerilla
- 143 Tubo pitot
- 144 Carenado ventral visor bombardeo (no empleado en aviones B.Mk 2)
- 145 Dispositivo destrucción
- 146 Conducciones reabastecimiento combustible
- 147 Domo presurización cabina
- 148 Soporte radar
- 149 Radar H<sub>2</sub>S
- 150 Pantalla rotativa radar, 2,03 m de diámetro
- 151 Radomo
- 152 Antena radar seguimiento terreno
- 153 Sonda reabastecimiento combustible en vuelo
- 154 Compuertas bodega bombas
- 155 Martinetes accionamiento compuertas bodega
- 156 Bombas de 454 kg (tres grupos de siete)





# Avro Vulcan

## Especificaciones técnicas

**Avro Vulcan B.Mk 2A**

**Tipo:** bombardero tetrarreactor

**Planta motriz:** cuatro turborreactores Rolls-Royce (Bristol) Olympus 301 de 9 000 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 038 km/h; techo de servicio 16 800 m; alcance (lo-lo sin reabastecimiento) 5 550 km

**Pesos:** vacío, desconocido; máximo en despegue alrededor de los 90 000 kg

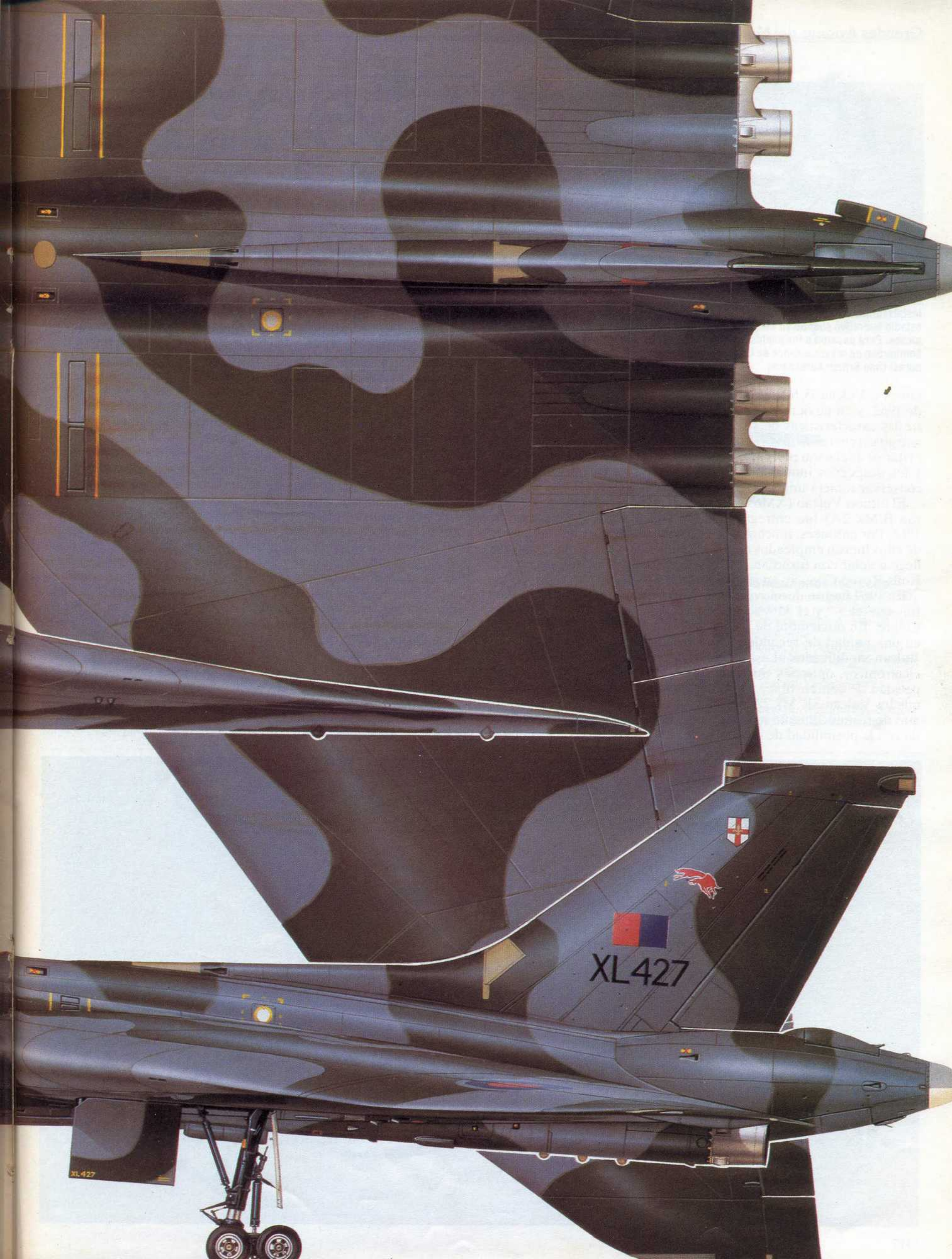
**Dimensiones:** envergadura 33,83 m; longitud (sonda excluida) 30,5 m; altura 8,29 m; superficie alar 368,3 m<sup>2</sup>

**Armamento:** 21 bombas de 454 kg u otras varias cargas, todas ellas en el interior; en mayo de 1982, algunos aviones fueron dotados con soportes para misiles Sidewinder para su autodefensa

La ilustración muestra un Vulcan B.Mk 2A del 50.º Squadron, en la época (1977) en que operaba encuadrado en el 1.º Group del Ala Waddington. El camuflaje en poliuretano brillante fue aplicado casi en la totalidad del avión, con excepción de algunas antenas de radar y las toberas. Las contramedidas electrónicas y otra aviónica avanzada llenaron por esa época la superficie inferior de los carenados de los dos motores de estribor. Pequeños carenados a ambos lados de la base de la cubierta de la cabina alojaban periscopios retráctiles que ayudaban en el carreteo.







XL427

XL427





Uno de los dos Vulcan destacados de la Waddington Wing durante el conflicto de las Malvinas para efectuar incursiones contra el aeródromo de la capital de las islas e instalaciones argentinas de radar. Curiosamente, estos aviones alcanzaron el estado operativo cuando ya estaba previsto su desguace al cabo de un par de meses. Pero pasaron a los anales de la aviación al efectuar las misiones de bombardeo de mayor alcance de la historia de la guerra aérea (unos 13 000 km y 16 horas) (foto British Aerospace).

tentes a Vulcan B.Mk 2A. El Ala inició sus actividades en marzo de 1962, y en noviembre de 1964 fue trasladada a Cottesmore; entre las características de sus operaciones destacó la dispersión de patrullas (cuatro aviones) en tantas bases como fuese posible para evitar su anulación por parte de los misiles ICBM. Las dispersiones y los despegues inmediatos son las dos únicas vías posibles para conservar intacta una fuerza aérea convencional.

El último Vulcan (XM657, el postrer avión de un lote de 89 Vulcan B.Mk 2A) fue entregado al 35.º Squadron el 1 de enero de 1965. Por entonces, muchos Mk 1 ya habían desaparecido. Algunos de ellos fueron empleados en distintas evaluaciones motrices, y uno llegó a volar con turbofan Rolls-Royce Spey en posición externa y Rolls-Royce Conway en posición interna.

En 1969 fueron desmovilizados los Squadrons n.ºs 12 y 83, mientras que el 9.º y el 35.º abandonaron el cálido clima de Akrotiri, Chipre. En noviembre de 1973 el 27.º Squadron fue transformado en una unidad de reconocimiento radárico marítimo, empleando Vulcan modificados al estándar SR.Mk 2A con diversos sistemas electrónicos, ópticos y otros sensores y, se supone, con mayor capacidad de combustible. En la década de los ochenta se esperaba que los Vulcan SR.Mk 2A permaneciesen en activo como plataformas de reconocimiento marítimo de largo alcance pero, coincidiendo con la posibilidad de incorporar los mucho más pequeños bipla-

## Variantes del British Aerospace (Avro) Vulcan

**Avro Tipo 698 (VX770):** primer prototipo, que voló con motores RA.3 Avon, posteriormente con ASSa.6 Sapphire, más tarde con B01.1/2B Olympus, después con Olympus Mk 104 finalmente con Conway RCo. 5

**Avro Tipo 698 (VX777):** segundo prototipo, que voló con diversos motores Olympus y finalmente fue reacondicionado, en 1956-57, como prototipo aerodinámico Mk 2

**Vulcan B. Mk 1:** primer avión de serie, con motores Olympus Mk 101, Mk 102 y finalmente Mk 104; la designación cambió a **Vulcan B. Mk A1** tras instalar sistema ECM en la sección trasera del fuselaje (45 ejemplares construidos)

**Vulcan B. Mk 2:** avión ampliamente rediseñado con mayor cuerda y envergadura, nuevos sistemas y mandos de vuelo; motores Olympus Mk 201 (89 ejemplares construidos)

**Vulcan B. Mk 2A:** nueva designación al introducir motores Olympus Mk 301; posteriormente equipados con radar de seguimiento del terreno en la proa y un radar pasivo de alerta ARI. 18228

**Vulcan SR. Mk 2A:** versión específica de reconocimiento radárico marítimo

**Vulcan K. Mk 2:** conversión a avión cisterna de reabastecimiento en vuelo, realizada en 1982, durante el conflicto de las Malvinas.

zas Panavia Tornado GR.1, se decidió que, dado el elevado desembolso que suponía el prolongar el mantenimiento operativo de los Vulcan, lo más razonable era darlos de baja en 1981-82.

Sin embargo, en abril de 1982 el estallido repentino del conflicto de las Malvinas alteró los planes previstos. Los pocos ejemplares disponibles en los Squadrons n.ºs 44, 50 y 101 fueron requeridos para proporcionar capacidad de ataque a largo alcance, empleando la pista de la isla de Ascensión y ayudados con numerosos reabastecimientos en vuelo. Estos aparatos efectuaron misiones a baja cota contra objetivos de superficie, principalmente la pista del aeródromo de la capital de las Malvinas. Además, la División Manchester de British Aerospace fue requerida urgentemente para efectuar una conversión a cisterna de reabastecimiento en vuelo. En principio se pensó que la manga de reabastecimiento se alojase en la bodega de bombas, pero luego se advirtió que el avión receptor (Vulcan o Nimrod) quedaría demasiado cerca del flujo de los motores del cisterna, por lo que, tras enconados esfuerzos, se completó el diseño con el sistema de abastecimiento emplazado en el antiguo alojamiento de contramedidas electrónicas, instalándose en la bodega un depósito suplementario para alimentación de combustible. El primer Vulcan K.Mk 2 realizó su vuelo inaugural el 18 de junio de 1982 y fue entregado el 23 de junio. Cuando se entregaba el tercer ejemplar se realizaron evaluaciones de iluminación nocturna. Es probable que estos seis Vulcan permanezcan en activo durante el año 1983.

El avión cisterna Vulcan K. Mk 2 fue solicitado por la RAF el 30 de abril de 1982 para complementar a los Victor destacados en el Atlántico Sur. En 50 días se instalaron la unidad con la manga de reabastecimiento, los depósitos en la bodega de armas y los sistemas de calefacción (foto British Aerospace).





# A-Z de la Aviación

## Darmstadt, Sociedad de Aviación de la Universidad de

### Historia y notas

En 1921 fue creada una Sociedad Universitaria de Aviación en la Escuela Técnica Superior de Darmstadt, Alemania. Durante sus primeros años, esta sociedad desplegó gran actividad en el diseño y en la construcción de una serie de veleros de gran éxito, y en 1924 los alumnos emprendieron el diseño y la fabricación de aviones motorizados. Su producto más logrado fue el biplaza de entrenamiento/deportivo **Darmstadt D-18** de 1928, cuya configuración era la de un biplano cantilever, con tren de aterrizaje fijo del tipo de patín de cola y una planta motriz compuesta por un motor radial Armstrong Siddeley Genet Major de 110 hp. Este modelo estableció un récord mundial de velocidad para aviones de su tipo.

A comienzos de la década de los treinta le siguió el biplano ligero biplaza denominado **D-22**, modelo de líneas limpias que presentaba la misma configuración cantilever del D-18.

Acomodaba dos personas en tándem en sus cabinas abiertas y su planta motriz estaba constituida por un Argus As 8R lineal de 150 hp. En 1936, la asociación diseñó y construyó el **D-29**. Monoplano de ala baja cantilever, presentaba ranuras de borde de ataque de tipo NACA, flaps de borde de fuga accionados hidráulicamente, una cola en «T» arriostrada, cabina cerrada que podía acomodar dos personas en tándem y un Siemens Sh.14A radial como planta motriz.

### Especificaciones técnicas

#### Darmstadt D-29

**Tipo:** monoplano biplaza

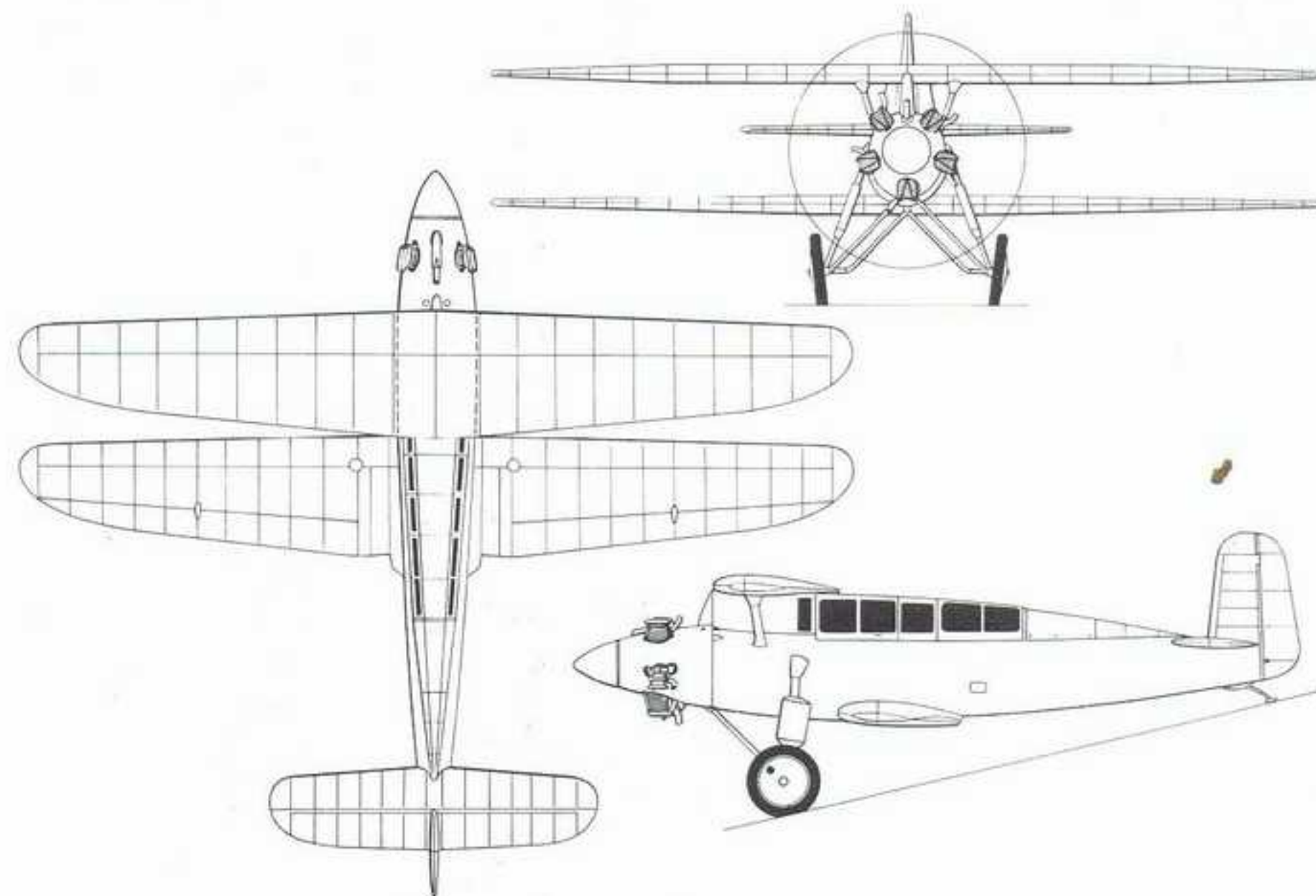
**Planta motriz:** un motor radial

Siemens Sh.14A, de 150 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 245 km/h; autonomía 675 km

**Pesos:** vacío 560 kg; máximo en despegue 850 kg

**Dimensiones:** envergadura 8,80 m; longitud 7,10 m; altura 2,75 m; superficie alar 10,00 m<sup>2</sup>



Darmstadt D-18.

## Dart Pup

### Historia y notas

Fundada por A. R. Weyl y E. P. Zander y conocida originalmente como Zander and Weyl, Dart Aircraft Ltd tenía sus oficinas y su fábrica en Dunstable, Bedfordshire. Aunque esta compañía se especializaba en la construcción de planeadores (los modelos Zogling, Cambridge y Totternhoe), también emprendió la fabricación de

reproducciones de aviones históricos.

Luego la compañía emprendió la construcción de un avión motorizado que denominó **Dart Pup**, un monoplano ligero monoplaza. Similar a los planeadores que lo antecedieron era propulsado por un motor de cuatro cilindros Ava 4a de 27 hp montado en la sección central alar; que accionaba una hélice impulsora; el ala podía plegarse hacia atrás para el almacenaje del aparato.

El avión realizó su primer vuelo en

julio de 1936 y, como la compañía se llamaba ahora Dunstable, fue denominado **Dunstable Dart**; unos meses después la empresa cambió su nombre por el de Dart Aircraft y el avión fue rebautizado Dart Pup. Al año siguiente, el único ejemplar de Dart Pup (G-AELR) fue remotorizado con un Bristol-Cherub de 36 hp, y le fueron incorporados un tren de aterrizaje más alto y un timón de dirección modificado. En agosto de 1938 este ejemplar se estrelló durante un despegue.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** avioneta monoplana monoplaza

**Planta motriz:** un motor de cuatro cilindros horizontales Ava 4a-00, de 27 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 121 km/h; velocidad de crucero 100 km/h

**Pesos:** vacío 220 kg; máximo en despegue 320 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,03 m; longitud 6,01 m; superficie alar 10,59 m<sup>2</sup>

## Dart Flittermouse

### Historia y notas

Poco tiempo después del Pup hizo su aparición otra avioneta monoplana monoplaza diseñada por A. R. Weyl, denominada **Dart Flittermouse**. El piloto iba sentado en una pequeña gón-

dola detrás de la cual estaban montados un motor de motocicleta Scott Squirrel y una hélice impulsora. La única deriva y timón de dirección angular estaban montados sobre riostras que partían de la sección central alar.

En 1936, el Flittermouse fue entregado al doctor H.N. Bradbrooke, quien, después de probar este ejem-

plar en Witney, lo vendió en mayo de 1938. El nuevo propietario llevó a cabo algunas modificaciones que incluyeron un tren de aterrizaje tipo triciclo. Su vuelo se limitaba a cortas distancias y lo único que se sabe acerca de su historia posterior es que fue reducido a chatarra en Blackbushe, en el año 1951.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** avioneta monoplana monoplaza

**Planta motriz:** un motor Scott Squirrel, de 25 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 103 km/h

**Peso:** máximo en despegue 290 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,34 m; longitud 6,86 m

## Dart Kitten

### Historia y notas

Después del Flittermouse, Dart Aircraft construyó, en 1937, para la International Horseless Carriage Corporation de Brooklands, una réplica volante del avión con que Blériot cruzó el canal de la Mancha, provista de un motor Anzani de 25 hp similar al del avión original. Este modelo participó más tarde en vuelos de exhibición. Sin embargo, el siguiente aparato que produjo Dart Aircraft —que también sería su último modelo— fue el **Dart Kitten**, otra avioneta monoplana monoplaza que presentaba un ala baja desprovista de arriostramiento exterior, e iba propulsada por un motor de cuatro cilindros Ava 4a-00, de 27 hp.

Diseñada por A. R. Weyl, la **Kitten I** (G-AERP) realizó su primer vuelo el 15 de enero de 1937 y fue vendida al doctor Bradbrooke en agosto, pero por razones desconocidas éste la revendió

a un usuario privado de Tollerton, Nottingham, un mes después. Durante la II Guerra Mundial la Kitten permaneció almacenada, hasta que en 1949 volvió a volar en Broxbourne, remotorizada con un Aeronca-J.A.P. J-99. En noviembre de 1952 quedó destruida en un accidente.

Un segundo modelo, la **Kitten II** (G-AEXT) incorporó el J.A.P. J-99 desde un principio y voló por primera vez en la primavera de 1937. Después de la guerra apareció nuevamente en Southend; le siguió la **Kitten III**, construida en la posguerra, que se diferenciaba de la anterior por llevar frenos en las ruedas.

### Especificaciones técnicas

#### Dart Kitten II/III

**Tipo:** avioneta monoplana monoplaza

**Planta motriz:** un motor bicilíndrico Aeronca J.A.P. J-99, de 36 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 153 km/h; velocidad de crucero 134 km/h



a 610 m; techo de servicio 6 005 m; autonomía 547 km

**Pesos:** vacío 231 kg; máximo en despegue 341 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,68 m; longitud 6,50 m; altura 2,41 m; superficie alar 11,98 m<sup>2</sup>

Las siglas G-AEXT designaron al único ejemplar del modelo Dart Kitten II. Construido en 1937, tuvo cuatro propietarios antes de estrellarse el 29 de noviembre de 1964.



# Dassault Etendard/Super Etendard

## Historia y notas

A mediados de los años cincuenta, el aumento del coste, peso y complejidad de los cazas de ataque propició la idea de un avión ligero de bajo coste que desarrollara este cometido. Las Fuerzas Aéreas de la OTAN se mostraron especialmente interesadas en un proyecto de este tipo y Dassault emprendió el diseño y la construcción de prototipos denominados **Dassault Etendard** (Estandarte), uno por cuenta propia, y otros dos con financiación pública. El primero de estos aviones, denominado **Etendard II**, realizó su vuelo inaugural el 23 de julio de 1956. Procedente de la anterior familia de los Mystère, tenía superficies de cola y alas flechadas y un tren de aterrizaje de tipo triciclo. Sin embargo, era más pequeño y estaba propulsado por dos turborreactores Turboméca Gabizo, con un empuje unitario de 1 100 kg. Después de realizar un número limitado de pruebas de vuelo, se abandonó el desarrollo del Etendard II debido a problemas con la planta motriz. El segundo prototipo, denominado **Etendard VI**, era básicamente similar al Etendard II y voló por primera vez el 16 de marzo de 1957. Su planta motriz estaba constituida por un solo Bristol Siddeley Orpheus BOr. 3 con un empuje de 2 200 kg, que en los ejemplares de serie debía ser reemplazado por un Orpheus BOr. 12 de 3 706 kg de empuje y poscombustión. Sin embargo, cuando el Fiat G.91 fue declarado vencedor del concurso de cazas tácticos ligeros propuesto por la OTAN, el desarrollo del Etendard VI fue abandonado.

El **Etendard IV**, el prototipo construido por cuenta propia, parecía albergar mejores perspectivas, ya que Dassault consideraba que los Etendard II y VI estaban limitados por las especificaciones de la OTAN. Desde un comienzo, la compañía optó por una versión de mayor tamaño, con mayor capacidad de combustible y motores más potentes, que se adaptase a diversas funciones, como por ejemplo la de caza polivalente embarcado. Y la compañía acertó, ya que, después del primer vuelo, realizado el 24 de julio de 1956, la Aéronavale francesa comenzó a interesarse por el nuevo diseño. La Armada francesa concluyó un contrato para continuar el desarrollo de este avión, denominado **Etendard IVM**.

El contrato inicial comprendía la entrega de un prototipo y de seis ejemplares íntegramente adaptados a las necesidades de la Armada de la preserie del Etendard IVM. Estos últimos aviones presentaban un aumento en la superficie alar, timón de dirección mayor, un tren de aterrizaje reforzado de larga carrera de amortiguación, aterrizador delantero extensible, rodetes de catapultaje y gancho de apontaje, así como un turborreactor SNECMA Atar 08B de 4 400 kg de empuje. Se produjo una serie de 69 Etendard IVM, que en enero de 1962 empezaron a entrar en servicio con la Aéronavale.

El éxito obtenido por estos aviones en el servicio de la Aéronavale se tradujo en un contrato concluido por la Dassault, a principios de los setenta, por el que se comprometía a desarrollar una versión modernizada conocida como **Super Etendard**. Se produjeron dos prototipos mediante la modificación de las células del Etendard IVM. El primero de éstos realizó su vuelo inaugural el 28 de octubre de 1974 y fue utilizado en el desarrollo de motores y en pruebas de tiro con el



Dassault Super Etendard de la Aéronautique Navale, con base en Landivisiau a finales de los años setenta.

misil antibuque aire-superficie Exocet que constituiría su armamento. El segundo prototipo voló por primera vez el 25 de marzo de 1975 y fue utilizado de forma extensiva en el desarrollo de sistemas de navegación y de bombardeo. Las pruebas satisfactorias de ambos modelos concluyeron en un contrato para la producción de 100 ejemplares del Super Etendard —más tarde reducidos a 71—, que comenzaron a ser entregados el 28 de junio de 1978.

Además de los aviones encargados por la Aéronavale, en 1979 la compañía recibió un pedido de 14 ejemplares por parte de la Armada argentina. Los lectores recordarán la efectividad de estos aviones y de sus misiles, utilizados contra las fuerzas británicas durante las operaciones en las Malvinas.

## Variantes

**Etendard IVB:** denominación de un único prototipo con motor Avon 51 y flaps soplados

**Etendard IVP:** después que se modificara el último ejemplar de la preserie del Etendard IVM, para que sirviera como prototipo de reconocimiento/avión cisterna, fueron encargados 21 ejemplares denominados Etendard IVP, que se diferenciaban del anterior por tener tres y dos cámaras de reconocimiento en las secciones del morro y ventral, respectivamente, además de un equipo que permitía el reabastecimiento durante el vuelo; el Etendard IVP tenía, además de una toma fija en el morro, una manga arrollable en un contenedor ventral, desarrollado por la Douglas Company, que le permitía operar como avión cisterna

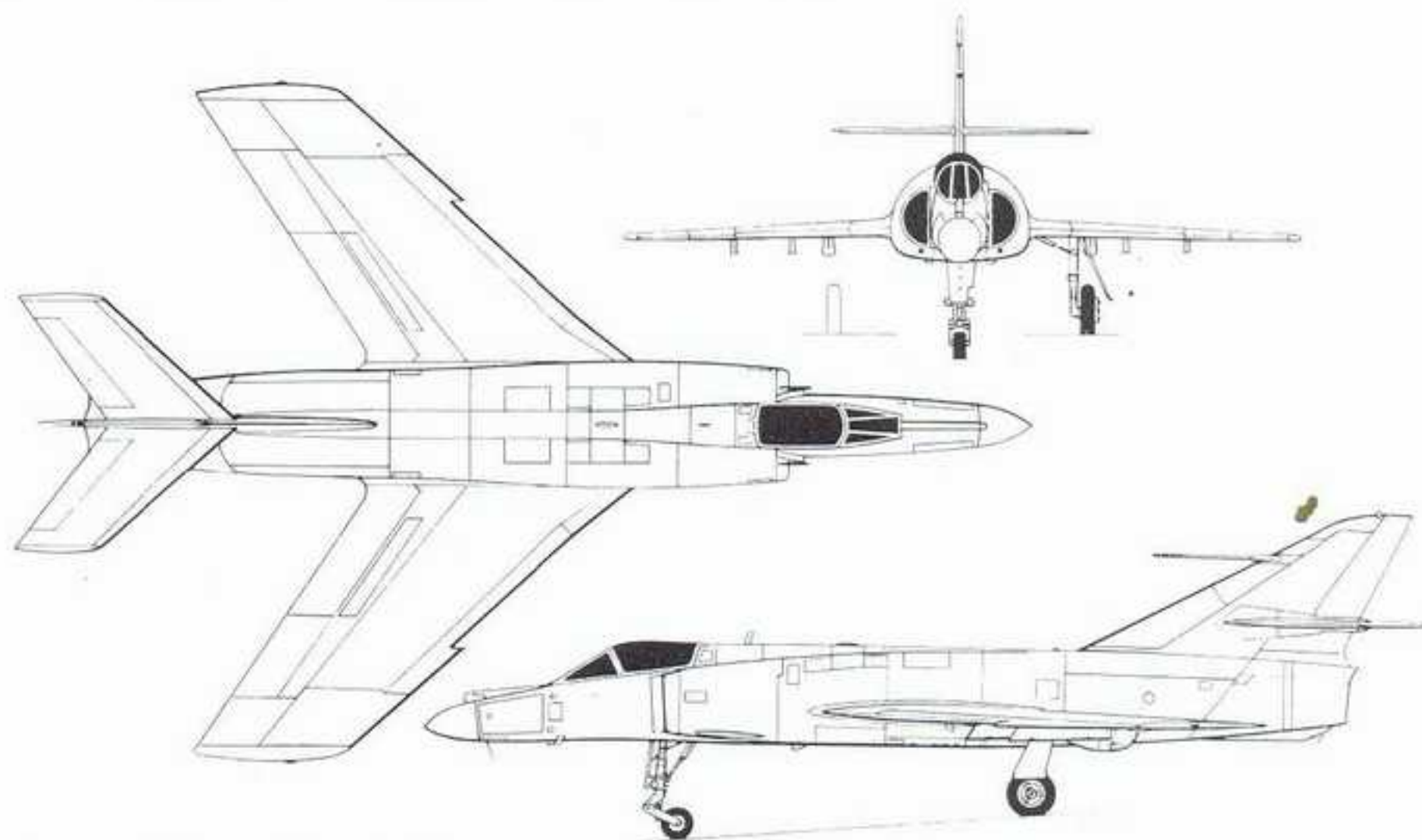
## Especificaciones técnicas

### Dassault Super Etendard IVM

**Tipo:** caza monoplaza embarcado de ataque

**Planta motriz:** un turborreactor SNECMA Atar 8K-50, de 5 000 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima a altitud óptima aproximadamente



Dassault Super Etendard.



Mach 1, y a baja cota 1 205 km/h; velocidad inicial de trepada 6 000 m por minuto; techo de servicio 13 700 m; radio de acción con un misil Exocet 650 km

**Pesos:** vacío 6 450 kg; máximo en despegue 11 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,60 m; longitud 14,31 m; altura 3,86 m; superficie alar 28,40 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones DEFA de 30 mm, además de soportes ventrales y subalares con capacidad para transportar una gran variedad de armas, incluido un misil aire-superficie AM39 Exocet, así como un depósito auxiliar de combustible

Como contrapartida de reconocimiento del caza de ataque Etendard IVM, este Dassault IVP no lleva armas sino cámaras en el morro y en un contenedor ventral (foto Dassault).

El Dassault Super Etendard es un arma de ataque potentísima con capacidad transónica. Entre sus cualidades se cuenta la posibilidad de transportar el misil antibuque Exocet, lanzado con la ayuda de su radar multimodo Thomson-CFS/EMD Agave (foto Dassault).





## Dassault M.D.315 Flamant

### Historia y notas

El Dassault M.D.315 Flamant (Flamenco) ha tenido una larga trayectoria como transporte utilitario y entrenador de tripulaciones desde el 10 de febrero de 1947, fecha en que el prototipo realizó su vuelo inaugural. Denominado M.D.303, fue evaluado satisfactoriamente en el Centre d'Essais en Vol de Bretigny, a finales de 1947. El primero de los ejemplares de la serie voló en enero de 1949; los Flamant estaban destinados principalmente a entrar en servicio con la Armée de l'Air en las colonias francesas, y en octubre de 1950 comenzaron las primeras entregas a los escuadrones del África Occidental Francesa. Existían tres variantes de este avión: el primero, denominado M.D.311, era un entrenador de bombardeo, navegación y reconocimiento fotográfico, del que se construyeron 39 ejemplares. Del M.D.312, avión de enlace/comunica-

ciones de seis plazas, se construyeron 142 ejemplares, y 137 del M.D.315, transporte utilitario ligero de diez plazas; ambos fueron utilizados durante un largo período por la Armée de l'Air y, en el caso del M.D.312, por la Aéronavale. A mediados de los años sesenta continuaban en servicio más de 200 ejemplares de estos tipos, aunque actualmente ninguno de ellos opera con las Fuerzas Armadas de Francia. Adaptados para servicios de carga o de transporte aéreo de medicamentos, algunos pasaron a manos de las Fuerzas Aéreas de Camboya, Madagascar, Tunicia y Vietnam al ser retirados del servicio francés. A finales de 1981 sólo continuaban en servicio tres ejemplares.

Un M.D.315 fue convertido en M.D.316, dotado de motores radiales SNECMA 14X Super Mars de 820 hp, el cual realizó su vuelo inaugural el 17 de julio de 1952. Un segundo prototipo con un solo empenaje vertical, denominado M.D.316T, llevaba motores radiales Wright R-1300-CB7A1 Cyclone. Estos nuevos aviones estaban destinados a entrenamiento de tripu-

Similar en su aspecto exterior al M.D.312, el Dassault M.D.315 fue equipado como utilitario.



laciones y transporte comercial, aunque ninguno de ellos llegó a ser producido en serie.

El Dassault M.D.312, una variante de la serie que se desarrolló a partir del M.D.303, realizaba misiones de enlace y fue adaptado para el transporte de pasajeros.

### Especificaciones técnicas

**Dassault M.D. 315**

**Tipo:** transporte polivalente

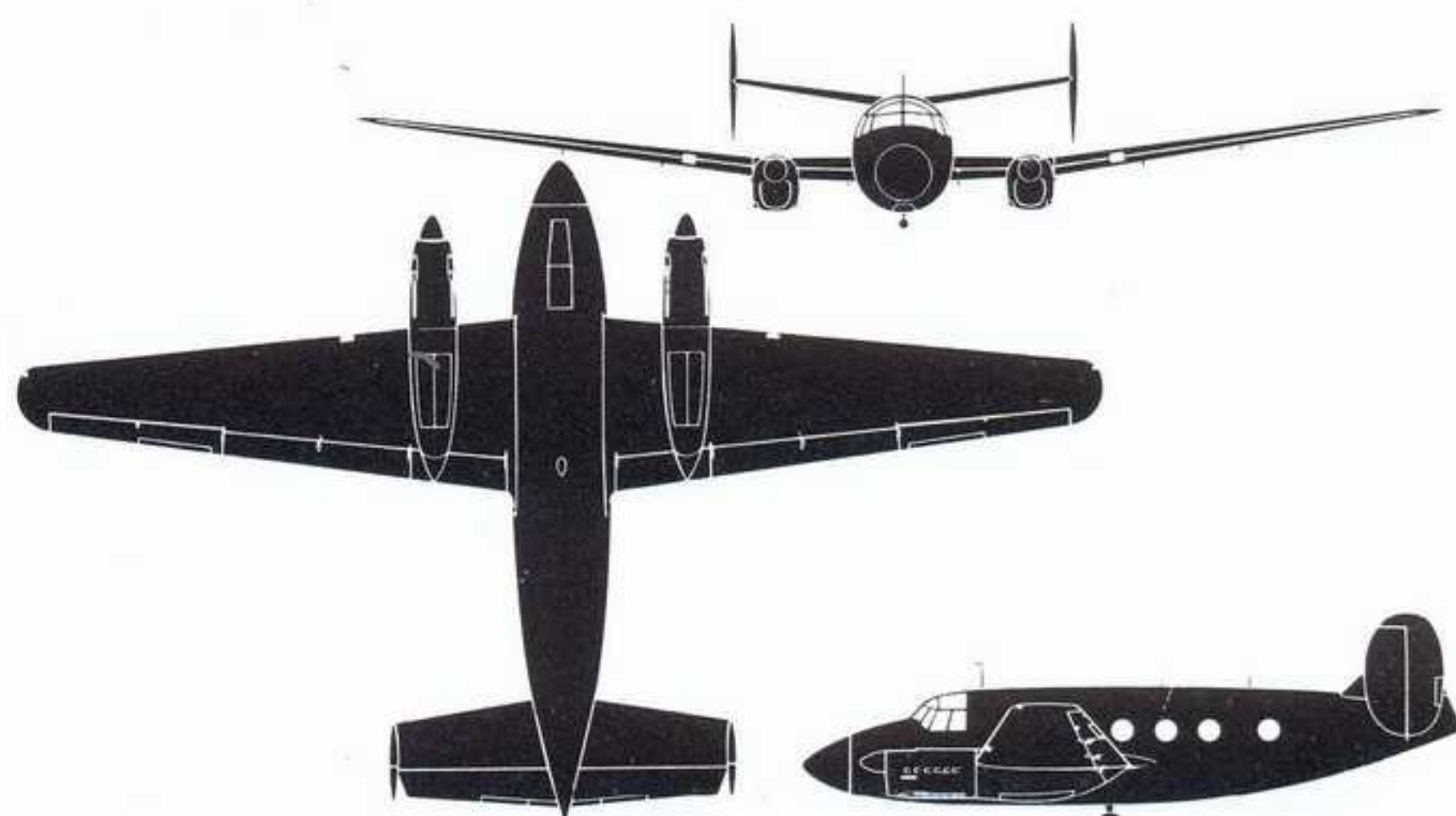
**Planta motriz:** dos motores lineales SNECMA-Renault 12S 02-201, de 580 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima a 1 000 m 380 km/h; velocidad de crucero 300 km/h; techo de servicio

8 000 m; autonomía máxima 1 215 km

**Pesos:** vacío 4 250 kg; máximo en despegue 5 800 kg

**Dimensiones:** envergadura 20,70 m; longitud 12,50 m; altura 4,50 m; superficie alar 47,20 m<sup>2</sup>



Dassault M.D.315 Flamant.

## Dassault M.D. 320 Hirondelle

### Historia y notas

Similar al anterior M.D.415 Communauté, el prototipo de transporte utilitario Dassault M.D.320, que más tarde recibió la denominación de **Hirondelle** (Golondrina) tenía un diseño completamente nuevo. Su configuración era la de un monoplano de ala baja cantilever construido íntegramente en metal, con superficies de cola aflechadas, fuselaje de sección circular que acomodaba a dos tripulantes y un máximo de 14 pasajeros en configuración de alta densidad, y un tren de aterrizaje tipo triciclo. La planta motriz del prototipo estaba compuesta por dos turbohélices Turboméca Astazou XIVD montados en góndolas alares, pero estaba previsto que los ejemplares de serie llevaran motores Astazou XVI de 1 088 hp.

El prototipo del Hirondelle (F-WPXB) realizó su vuelo inaugural el 11 de setiembre de 1968; no obstante, al igual que el Communauté y el Spirale, no logró despertar ningún interés comercial y quedó como ejemplar único de su tipo.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** prototipo de transporte utilitario

**Planta motriz:** dos turbohélices Turboméca Astazou XIVD, de 920 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 500 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía máxima con reservas de combustible 3 000 kilómetros

**Pesos:** vacío 3 500 kg; máximo en



despegue 5 400 kilogramos  
**Dimensiones:** envergadura 14,55 m; longitud 12,25 m; superficie alar 27,00 m<sup>2</sup>

El Dassault M.D.320 Hirondelle no entró en producción por falta de pedidos (foto Austin J. Brown).

## Dassault M.D. 410 Spirale/M.D. 415

### Historia y notas

La compañía diseñó y construyó un transporte ligero civil propulsado por turbohélice denominado Dassault M.D.415, al que más tarde se le añadió el nombre de **Communauté** (Comunidad). Construido íntegramente en metal, su configuración era la de un monoplano de ala baja cantilever con flechamiento de 12°, y contaba con superficies de cola también fle-

En junio de 1959 hizo su aparición el prototipo de transporte civil propulsado por turbohélice Dassault M.D.415 Communauté, que, además de pasajeros, podía transportar cuatro camillas o carga. El diseño fue abandonado, y una suerte idéntica corrieron los desarrollos del Spirale II y el Spirale III (foto Dassault).





## Dassault M.D.410 Spirale/M.D.415 (sigue)

chadas, tren de aterrizaje de tipo triciclo retráctil y acomodo para dos tripulantes y un máximo de ocho pasajeros. Su planta motriz consistía en dos turbomótores Turboméca Bastan situados en góndolas alares. A partir de este prototipo (F-WJDN), cuyo vuelo inaugural tuvo lugar el 10 de mayo de 1959, la compañía Dassault desarrolló el **M.D.410 Spirale** (Espiral) destinado específicamente a funciones de transporte militar, entrenamiento y

reconocimiento, así como a misiones de apoyo cercano. Su configuración era casi idéntica a la del M.D. 415 Communauté, salvo en lo que respecta al fuselaje, de nuevo diseño, que eliminaba la mayor parte de las ventanillas y llevaba paneles transparentes en la sección del morro. El armamento podía consistir en cañones o ametralladoras; el Spirale también estaba dotado de soportes subalares para bombas, misiles guiados o cohetes.

Ninguno de los aviones mencionados pasó de la fase de prototipo, y tampoco llegó a emprenderse el desarrollo de una versión de ala alta del M.D.415, destinada al transporte militar y denominada **Spirale III**.

### Especificaciones técnicas

**Dassault M.D.415 Communauté**

**Tipo:** transporte ligero civil

**Planta motriz:** dos turbomótores

Turbomótor Bastan, de 1 000 hp de potencia

**Prestaciones:** (provisionales) velocidad máxima de crucero 500 km/h; techo de servicio 11 000 m; autonomía con combustible máximo 2 500 km

**Pesos:** vacío 3 610 kg; máximo en despegue 5 900 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,45 m; longitud 13,00 m; altura 4,30 m; superficie alar 36,00 m<sup>2</sup>

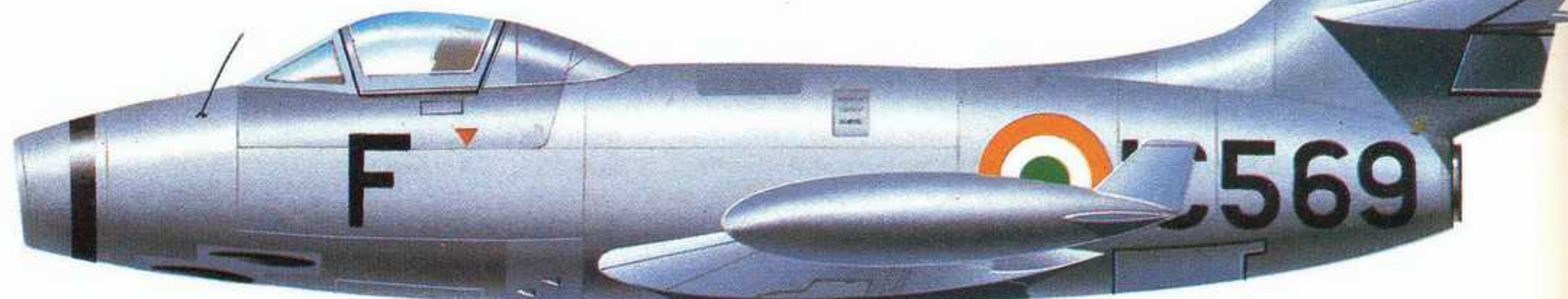
## Dassault M.D.450 Ouragan

### Historia y notas

Excluyendo a EE UU y la URSS, Francia ha sido el país que ha producido el mayor número de cazas de reacción utilizados en los campos de batalla de este siglo. Del **Dassault M.D.450 Ouragan** (Huracán), su primer caza a reacción de la posguerra, actualmente existen sólo una docena de ejemplares que sirvieron con las fuerzas israelíes y que, después de ser acondicionados, fueron vendidos a El Salvador a mediados de los años sesenta. El prototipo, financiado por la misma empresa, voló por primera vez el 28 de febrero de 1949, sin el armamento, la cabina presurizada ni los depósitos de combustible de punta alar de los ejemplares de serie. A los tres prototipos y a los doce ejemplares de preserie del Ouragan siguió un contrato para la producción de 150 aviones, que más tarde se incrementó a 350. El primer ejemplar de serie del Ouragan realizó su vuelo inaugural el 5 de diciembre de 1951, y el último fue completado a mediados del año 1954. En 1952 empezaron las entregas a la Armée de l'Air; tres *escadres* (grupos) fueron equipadas con estos aviones. A partir de mayo de 1955 el Ouragan comenzó a ser reemplazado progresivamente por su descendiente mejorado, el Mystère IVA, aunque el último no desapareció del servicio francés hasta seis años después, y unos cincuenta ejemplares continuaban sirviendo como aviones de entrenamiento avanzado a mediados de los años sesenta. Cuatro aviones **Barougan** fueron equipados con dos ruedas tipo «diabolo» en los aterrizadores principales, así como con un paracaídas de frenado.

A partir de 1955, las Fuerzas Aéreas de Israel adquirieron setenta y cinco ejemplares del Ouragan (24

**Dassault M.D.450 Ouragan en servicio con las Fuerzas Aéreas de la India (con el nombre de Toofani) entre mediados y finales de los años sesenta.**



nuevos y 51 usados con anterioridad por la Armée de l'Air). En las campañas de Suez y más tarde en Oriente Medio el modelo demostró ser un arma de gran agilidad y estabilidad, especialmente en el ataque al suelo. Anteriormente, las Fuerzas Aéreas de la India habían adquirido 104 **Toofani**.

### Variantes

**M.D.450R:** ejemplar único de una variante de reconocimiento

**M.D.450-30L:** ejemplar único dotado de un turborreactor Atar 101B, tomas de aire laterales y dos cañones DEFA de 30 mm

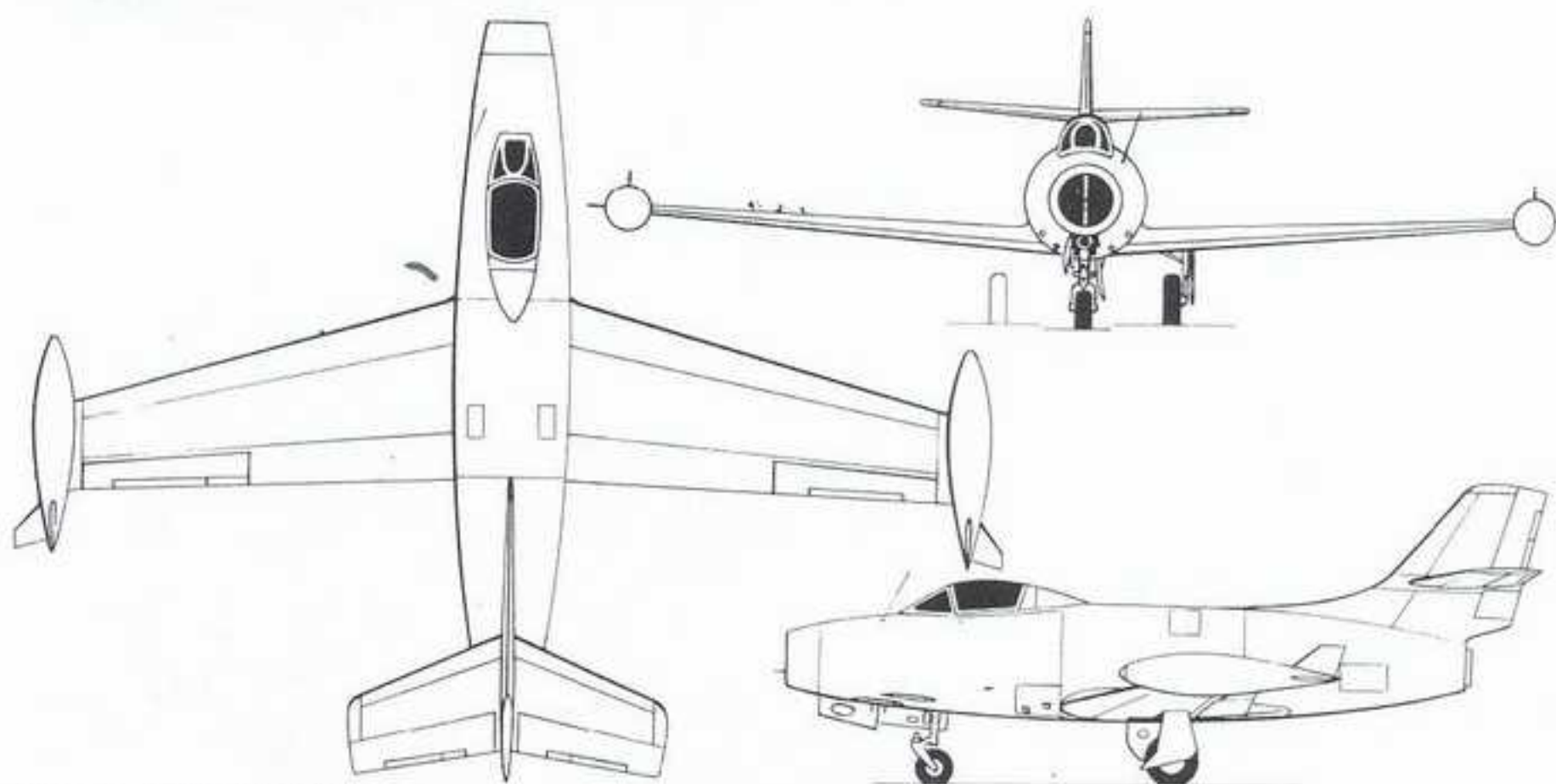
### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplaza de caza/ataque al suelo

**Planta motriz:** un turborreactor Rolls-Royce Nene Mk 104B construido por Hispano, de 2 270 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 940

**El Dassault M.D.450 Ouragan fue el primer caza a reacción francés de la posguerra; el prototipo se distinguía por la ausencia de depósitos de punta alar y de armamento (foto Dassault).**



**Dassault M.D.450 Ouragan.**

km/h al nivel del mar y 830 km/h a 12 000 m; trepada inicial 2 400 m por minuto; techo de servicio 1 300 m; radio de combate (interceptor, limpio) 450 km; autonomía en vuelo de traslado 920 km

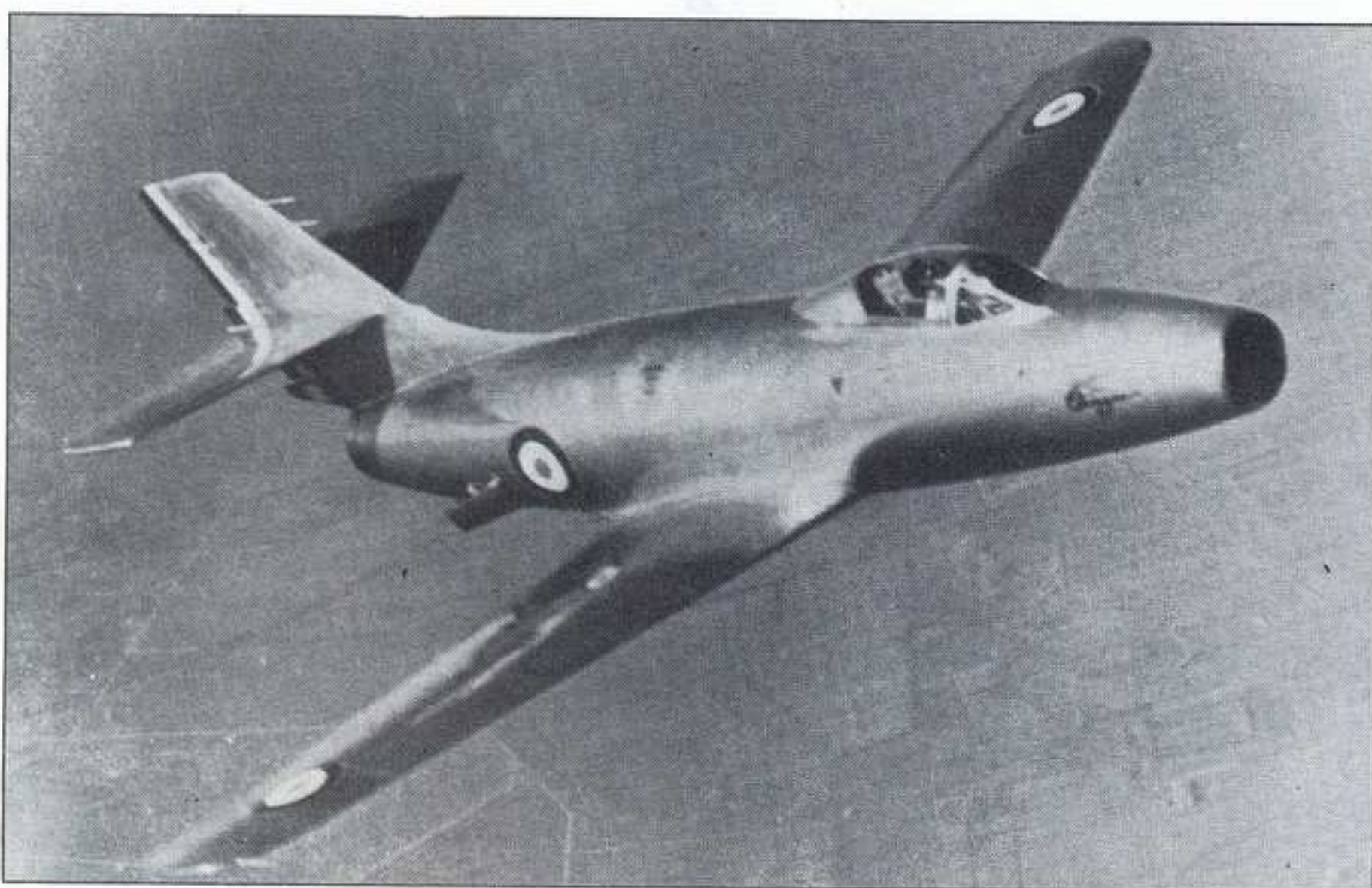
**Pesos:** vacío 4 142 kg; máximo en despegue 7 900 kg

**Dimensiones:** envergadura (con depósitos de punta alar) 13,16 m; longitud 10,74 m; altura 4,14 m;

superficie alar 23,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones Hispano de 20 mm, además de afustes subalares para dos bombas de 434 kg o 16 cohetes de 105 mm, u ocho cohetes y dos depósitos de napalm de 458 litros

**Dassault M.D.450 Ouragan conservado en el Musée de l'Air, cerca de París (foto Austin J. Brown).**



## Dassault M.D.452 Mystère IVA

### Historia y notas

Dos años después de ser liberado del

campo de concentración de Buchenwald, Marcel Dassault comenzó a di-

señar cazas a reacción. El primer diseño fue el Ouragan de ala recta, a partir del cual desarrolló el **Dassault M.D.452**, modelo de ala en flecha, más tarde denominado **Mystère** (Mis-

terio), que realizó su primer vuelo el 23 de febrero de 1951. El prototipo de este caza recibió la denominación **Mystère I**; en los dos años siguientes se construyeron otros ocho prototi-

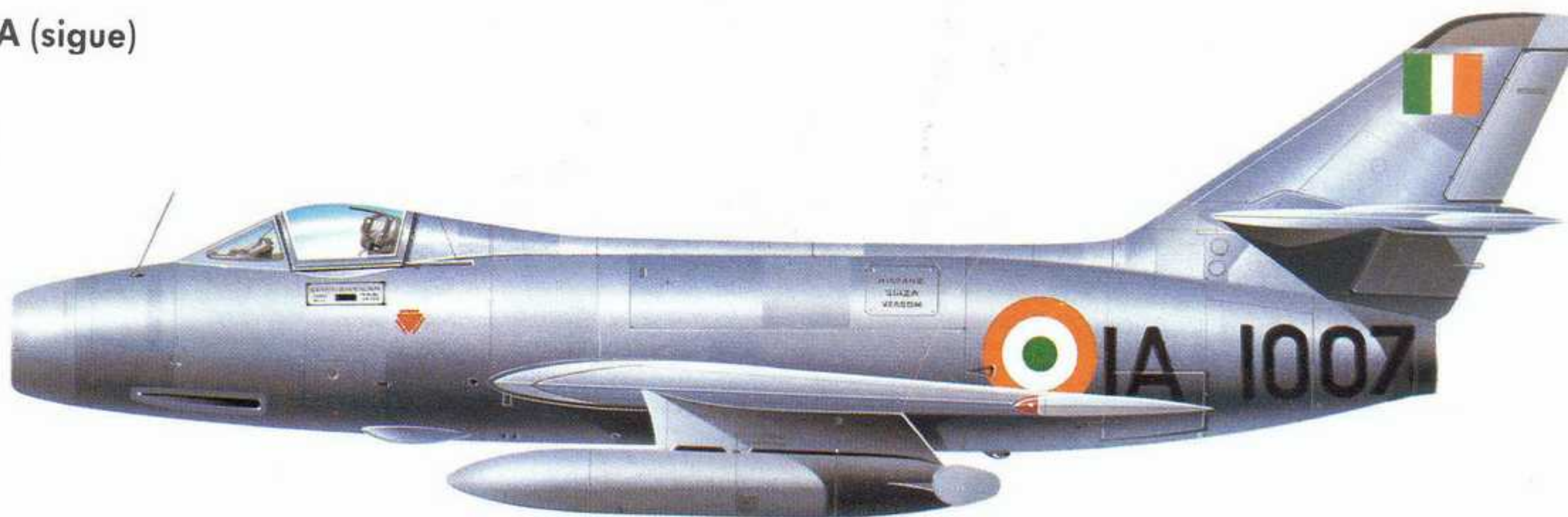


## Dassault M.D.452 Mystère IVA (sigue)

pos: dos Mystère I, dos Mystère IIA y cuatro **Mystère IIB**. Como en el caso del Ouragan, el prototipo original llevaba un motor Rolls-Royce Nene, pero los ocho prototipos restantes fueron equipados con Rolls-Royce Tay fabricados por Hispano.

A estos prototipos siguieron once ejemplares de preserie del **Mystère IIC**, que introdujeron el turborreactor francés SNECMA Atar 101 de 3 000 kg de empuje y prepararon el camino para la serie Mystère IIC. A partir de la serie Mystère II se desarrolló el prototipo del **Mystère IV** (en un principio denominado **Super Mystère**) cuya diferencia con los anteriores estaba en un ala más estrecha y aflechada, un fuselaje más largo de sección oval, superficies de cola modificadas y un motor Rolls-Royce Tay construido por Hispano. Después de este modelo, que voló por primera vez el 28 de setiembre de 1952, la compañía realizó una preserie de nueve ejemplares del **Mystère IVA**, que después de extensas evaluaciones, resultaron en una serie de 480 aviones. Los primeros 50 estaban equipados con motor Tay, mientras que el resto era propulsado por Hispano-Suiza Verdon 350. Algunos ejemplares entraron en servicio con la Armée de l'Air en 1955 y otros fueron exportados a la India e Israel; a principios de 1982, unos pocos Mystère IVA permanecían en el servicio francés, en misiones de entrenamiento operacional. Como ocurriera con el Ouragan, algunos ejemplares del Mystère IVA fueron

**Mystère IV con motor Tay, en vuelo. En el primer avión se pueden ver el aerofreno en posición retraída y la tronera del cañón DEFA de 30 mm de estribor (foto Dassault).**



**Dassault M.D.452 Mystère IVA de las Fuerzas Aéreas de la India.**

pilotados por el equipo acrobático Patrouille de France.

### Variantes

**M.D.453 Mystère III:** prototipo de un caza nocturno biplaza; la sección de morro había sido modificada (adaptada para incluir el radar y el armamento de los ejemplares de serie) y presentaba tomas de aire laterales para el turborreactor Tay 250

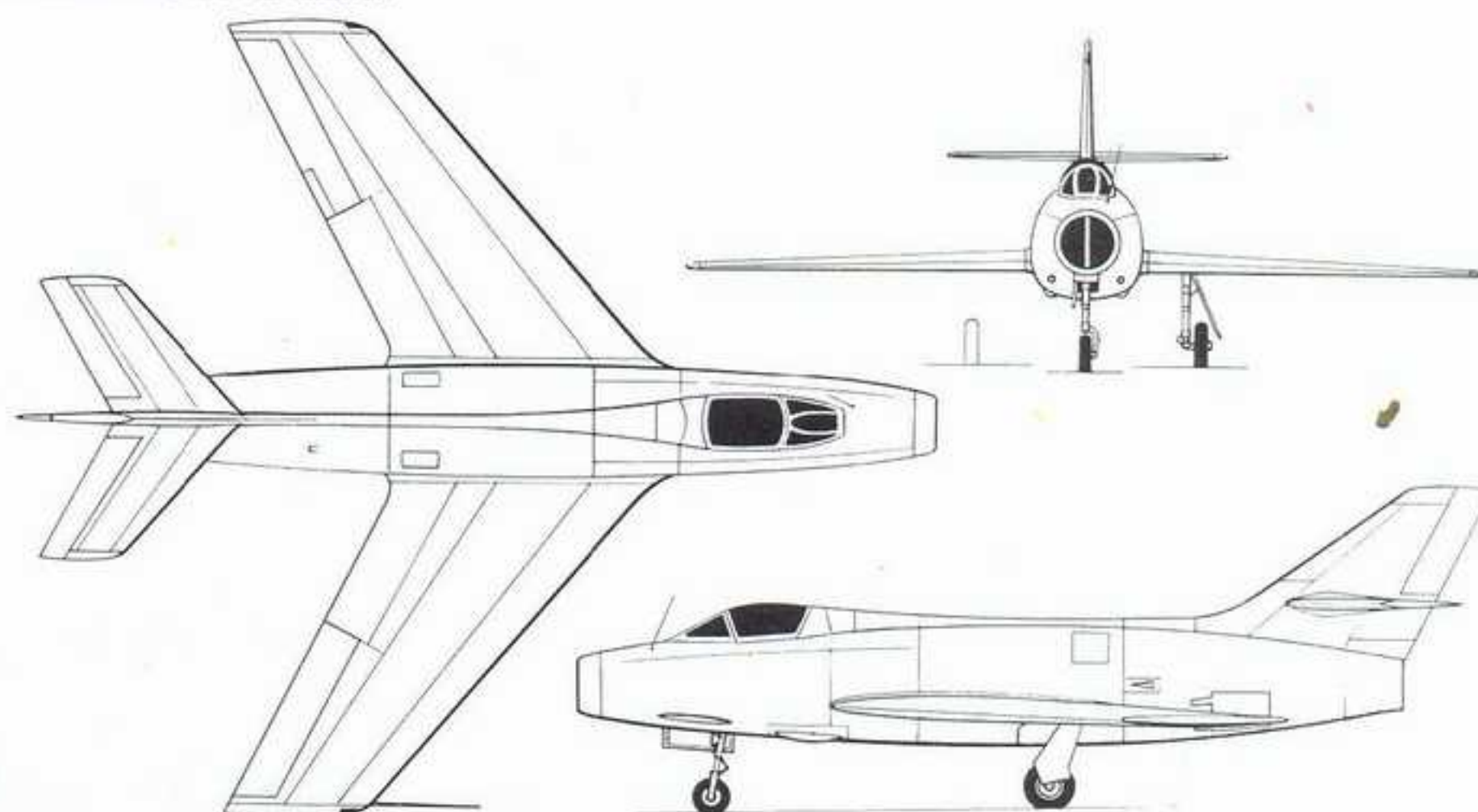
**Mystère IVB:** versión equipada con radar situado en un fuselaje modificado; los ejemplares de serie tenían prevista la incorporación de un turborreactor con poscombustión; se construyeron tres prototipos y seis aviones de preserie, pero todo desarrollo posterior fue abandonado debido a las superiores prestaciones que deparaba el Mystère B-2

**Mystère IVN:** denominación dada al prototipo de un caza biplaza todo tiempo que realizó su primer vuelo el 19 de julio de 1954

### Especificaciones técnicas

**Dassault Mystère IVA**

**Tipo:** cazabombardero monoplaza



**Dassault M.D.452 Mystère IVA.**

**Planta motriz:** un turborreactor Hispano-Suiza Verdon 350, de 3 500 kg de empuje

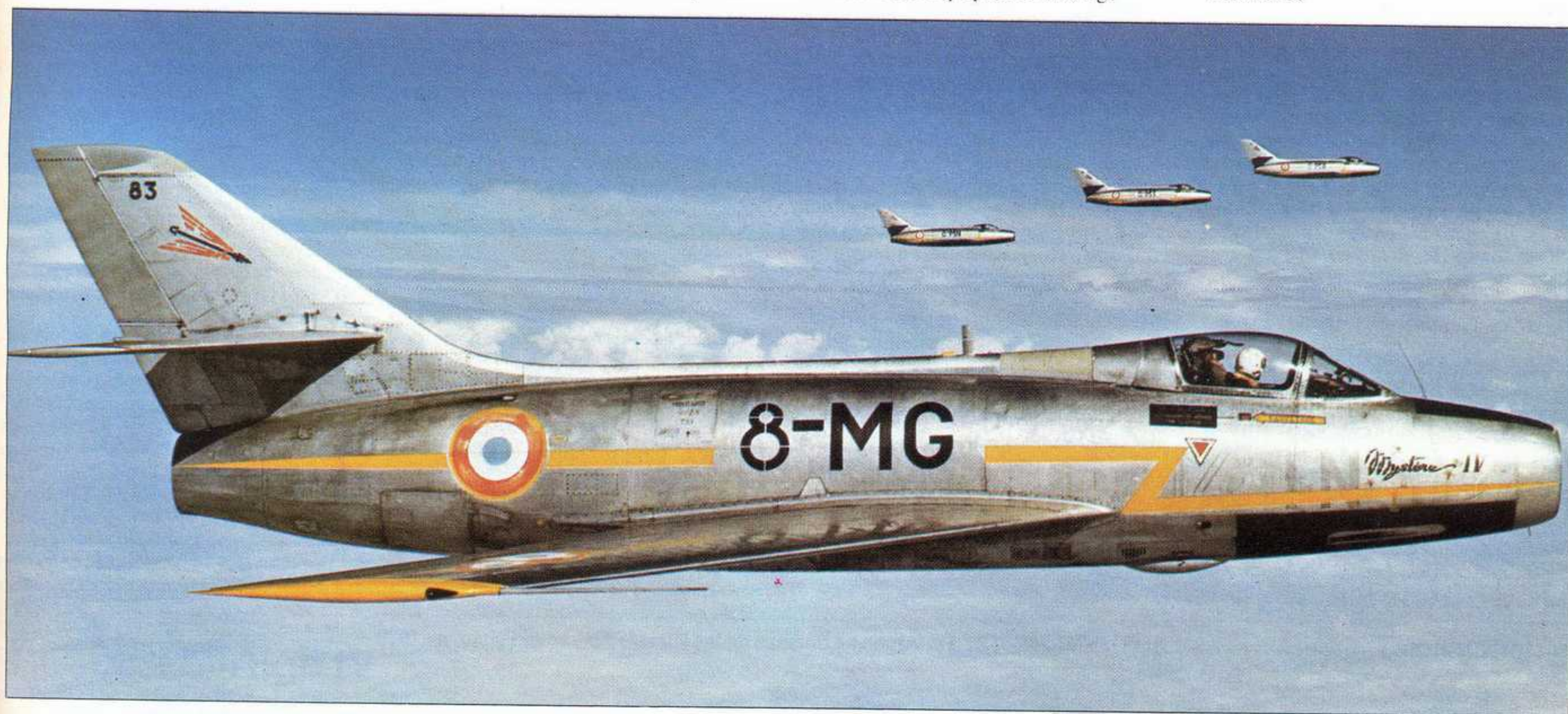
**Prestaciones:** velocidad máxima 1 120 km/h al nivel del mar, y 990 km a 12 000 m; velocidad inicial de trepada 2 700 m por minuto; techo de servicio 1 500 m; autonomía (limpio) 915 km

**Pesos:** vacío equipado 5 870 kg;

máximo en despegue 9 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,2 m; longitud 12,85 m; altura 4,60 m; superficie alar 32,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones DEFA de 30 mm, además de cohetes en un contenedor adosado bajo el fuselaje y una gran variedad de armas en afustes subalares

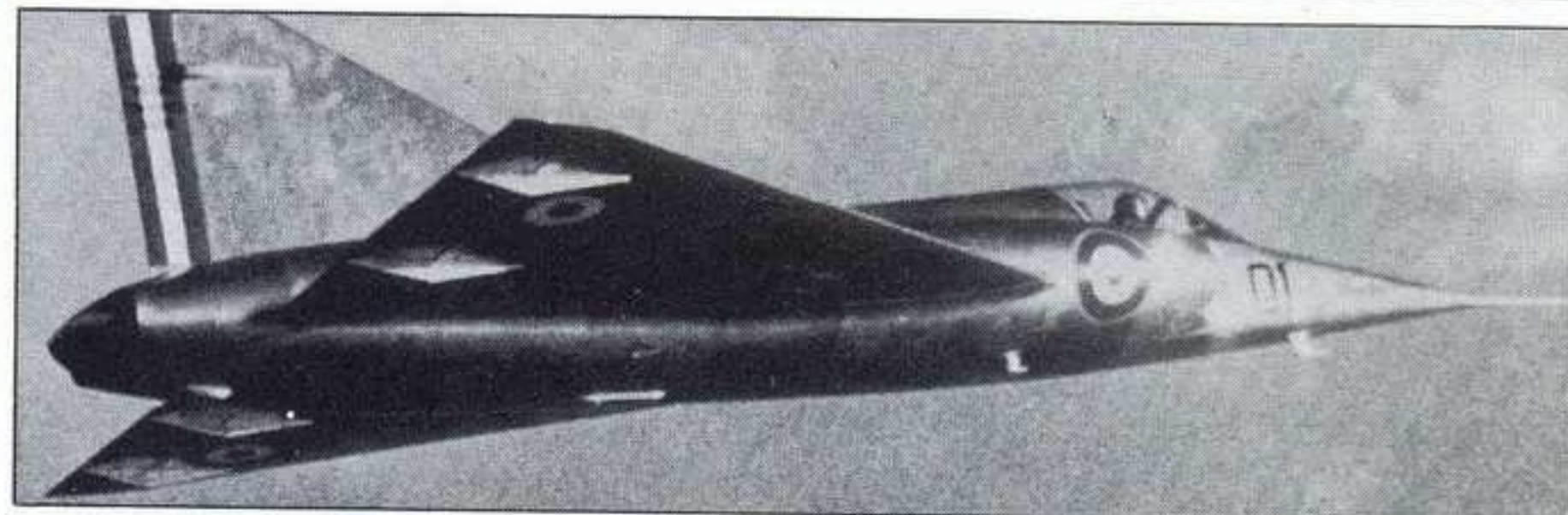


## Dassault M.D.550 Mirage

### Historia y notas

Diseñado para satisfacer los requisitos de la Armée de l'Air, que en 1954 necesitaba un interceptor todo tiempo cuya velocidad en vuelo horizontal superase Mach 1, el **Dassault M.D.550 Mirage** (Espejismo) voló por primera vez el 25 de junio de 1955. En esa fe-

Con la ayuda de cohetes que incrementaban la potencia de los turborreactores Armstrong-Siddeley Viper fabricados por Dassault, el **Dassault M.D.550 Mirage** alcanzó una velocidad de Mach 1,3, pilotado por el comandante Glavani.





## Dassault M.D.550 Mirage (sigue)

cha su configuración era la de un monoplaza de ala delta de implantación baja, con empenaje vertical en delta, tren de aterrizaje retráctil tipo triciclo y dos turbo reactores M.D. 30R (Armstrong Siddeley) Viper. Más tarde adquirió nuevas superficies de cola verticales aflechadas. El 17 de diciembre de 1956 realizó un vuelo con postcombustión y un motor cohete adicio-

nal SEPR 66, alcanzando una velocidad de Mach 1,3 en vuelo horizontal. Tras posteriores evaluaciones se llegó a la conclusión de que este Mirage inicial resultaba demasiado pequeño para transportar una carga bélica de cierta consideración, por este motivo surgió la necesidad de desarrollar una versión más grande, el **Mirage II**, más potente. Sin embargo, ambos proyec-

tos fueron abandonados en favor de una tercera versión, el **Mirage III**, más ambiciosa que las anteriores.

### Especificaciones técnicas

**Dassault M.D.550 Mirage**

**Tipo:** prototipo de interceptor monoplaza

**Planta motriz:** dos turbo reactores

M.D. 30R (Armstrong-Siddeley) Viper con postcombustión, de 980 kg de empuje, y un motor cohete SEPR 66, de 1 500 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 380 km/h, a 11 000 m

**Pesos:** vacío 3 330 kg; máximo en despegue 5 070 kg

**Dimensiones:** envergadura 7,03 m; longitud 11,50 m

## Dassault Mercure

### Historia y notas

Tras los primeros éxitos en la venta de la serie Mystère Falcon 20, Dassault comenzó a investigar las posibilidades que ofrecía el mercado para un nuevo avión de pasajeros de corto alcance, de tipo similar al Boeing 737; las ventas posteriores de este último confirmaron la precisión de la investigación del mercado, pero Dassault no tuvo el mismo éxito que Boeing y sólo logró atraer un cliente para su nuevo diseño, que recibió el nombre de **Dassault Mercure**.

Similar en tamaño y en configuración externa al Boeing 737, el nuevo avión de Dassault era un monoplano de ala baja, cuyo fuselaje presurizado de sección circular podía acomodar 120-150 pasajeros o un máximo de 162 en configuración de alta densidad. La cola era convencional y el tren de aterrizaje de tipo triciclo llevaba dos ruedas en cada unidad. Como el modelo 737 de Boeing, el Mercure equipaba dos turbofans Pratt & Whitney JT8D provenientes de la serie Dash 15, una de las opciones presentadas por el modelo 737.

El costo de lanzamiento de este proyecto era enorme y sobrepasaba en mucho los recursos de Dassault. Sin embargo, la compañía tuvo la suerte de obtener un préstamo del gobierno francés por un total del 56 % del coste inicial, estimado en mil millones de francos. Dassault aportó directamente el 14 % del total de dicha cifra, y el resto provino de otros socios dispuestos a compartir los grandes riesgos de la operación.

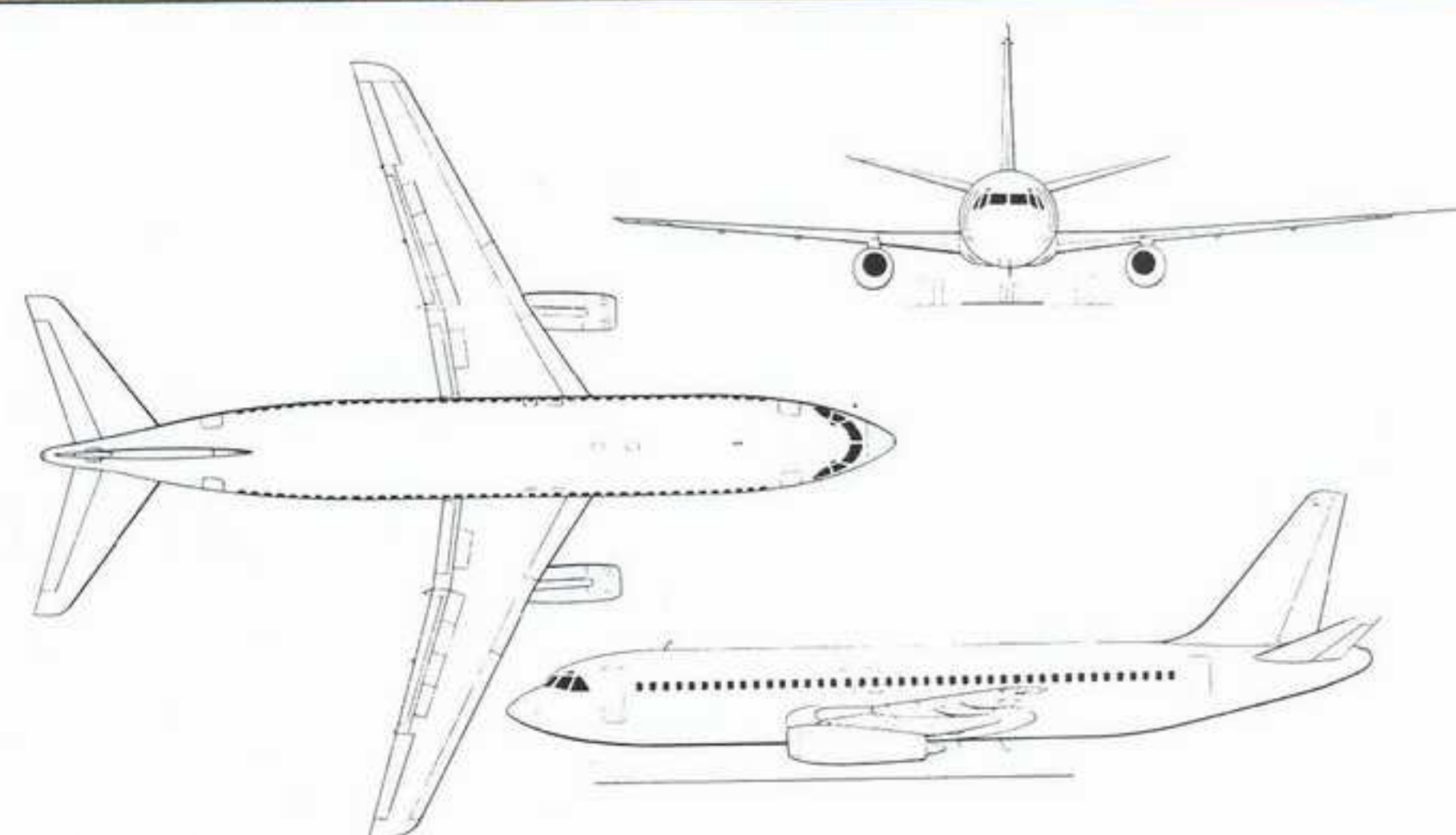
El prototipo inicial del Mercure (F-WTCC) realizó su vuelo inaugural el 28 de mayo de 1971; las últimas tres letras de sus iniciales de registro habían sido escogidas especialmente para designar sus funciones Transport Court-Courrier (transporte de corto alcance). Su planta motriz consistía en dos motores Pratt & Whitney JT8D-11 de 6 804 kg de empuje unitario. El segundo prototipo, que voló el 7 de septiembre de 1972, presentaba una modificación en este aspecto, pues llevaba un motor más potente, el JT8D-15.

En un comienzo se había decidido



Actualmente es fácil comprender que Dassault cometió un grave error con el Mercure 100. Enfrentándose a una fuerte competencia —especialmente la del Boeing 737—, los diseñadores se equivocaron al dotarlo de una capacidad de combustible demasiado pequeña: de este modo, el avión era incapaz de efectuar varias operaciones cortas consecutivas sin reabastecimiento, y de ello resultaban pérdidas de tiempo (foto Air Inter).

comenzar la serie sólo si se recibían pedidos por cincuenta ejemplares. Sin embargo, con cierta imprudencia, la producción comenzó cuando, el 29 de enero de 1972, se tuvo un pedido en firme de diez ejemplares por parte de Air Inter, línea aérea nacional francesa. Hasta el momento esta compañía —que recibió el primer ejemplar de su flota el 16 de mayo de 1974— ha sido el único cliente. En 1982, los Mercure permanecían en servicio, operando con un subsidio anual otorgado por el gobierno francés para compensar el elevado coste de los repuestos, debido



**Dassault Mercure 100.**

a la rápida suspensión que experimentó la producción.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte de corto alcance

**Planta motriz:** dos turbofans Pratt & Whitney JT8D-15, de 7 031 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima de

crucero 925 km/h a 6 095 m; velocidad económica de crucero 858 km/h a 9 145 m; autonomía con máxima carga útil 756 km

**Pesos:** vacío en operación 31 800 kg; máximo en despegue 56 500 kg

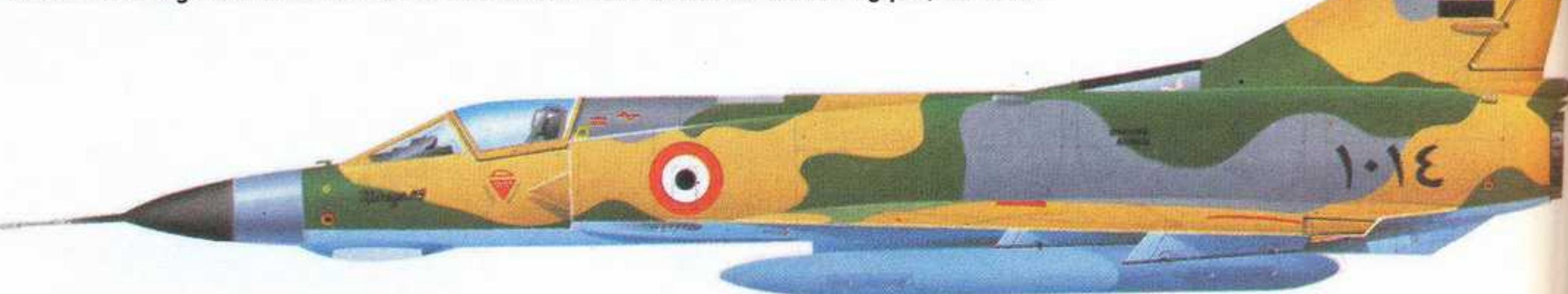
**Dimensiones:** envergadura 30,56 m; longitud 34,84 m; altura 11,37 m; superficie alar 116,00 m<sup>2</sup>

## Dassault Mirage III/5

### Historia y notas

El Dassault M.D.550 Mirage y el proyecto del Mirage II fracasaron —en lo que respecta a Dassault— a causa de la confianza en una planta motriz mixta. En consecuencia, a finales de 1955 la compañía decidió emprender la construcción del prototipo de un nuevo diseño que mantuviese las mismas superficies delta de los anteriores combinado con un fuselaje mayor que pudiese acomodar un turbo reactor SNECMA Atar 101G1. Este modelo, denominado **Dassault Mirage III-001** realizó su vuelo inaugural el 18 de noviembre de 1956, y en sólo dos meses consiguió alcanzar una

**Dassault Mirage 5SDE del Mando de Defensa de las Fuerzas Aéreas de Egipto, en 1975.**



velocidad de Mach 1,52. Con la incorporación de conos de amortiguación de impacto accionados manualmente en las tomas de aire de geometría fija y mediante la instalación de un Atar

101G2 de 4 490 kg de empuje, el modelo aumentó su velocidad máxima a Mach 1,65; más tarde consiguió alcanzar Mach 1,8 con la ayuda de un motor cohete auxiliar SEPR.

Las cualidades del avión despertaron el interés de la Armée de l'Air, que encargó diez ejemplares mejorados de preserie del **Mirage IIIA**, cuya planta motriz consistía en un turbo-



## Dassault Mirage III/5 (sigue)

reactor Atar 9B, que desarrollaba un empuje de 6 000 kg con poscombustión; para aprovechar mejor las prestaciones de este motor, Dassault llevó a cabo modificaciones en el ala. El Mirage IIIA, que voló por primera vez el 12 de mayo de 1958, alcanzó una velocidad máxima de Mach 2,2, utilizando un motor cohete auxiliar. Estas innovaciones se tradujeron en la producción del entrenador biplaza en tandem **Mirage IIIB** y del interceptor monoplaza todo tiempo **Mirage IIIC**, este último equipado con radar Cyrano A1 y un armamento básico de dos cañones de 30 mm, que podía ser complementado con misiles aire-aire Matra R.530 y Sidewinder.

La versión siguiente fue el **Mirage IIIE**, cazabombardero de largo alcance dotado de un turbo reactor Atar 9C situado en un fuselaje ligeramente más largo. Equipado con un radar Cyrano II, que junto con un radar Doppler y un sistema de navegación Tacan, posibilitaba operaciones a baja cota en todo tiempo, demostró que podía lanzar ataques sin visibilidad aunque no capacidad para seguimiento del terreno. A partir del Mirage IIIE se desarrolló un caza de ataque al suelo menos sofisticado. Denominado **Mirage 5** y diseñado para cumplir con los requisitos israelíes, el primero de ellos voló el 19 de mayo de 1967. El Mirage 5 incorporaba una aviónica simplificada, poseía mayor capacidad de combustible y podía llevar una carga mayor. El general De Gaulle impidió la entrega de los 50 ejemplares encargados por Israel, y más tarde estos aviones entraron en servicio con la Armée de l'Air bajo la denominación **Mirage 5F**.

El **Mirage 50**, que realizó su primer vuelo en forma de prototipo el 15 de abril de 1979, es el diseño más reciente de la familia de los Mirage III/5. Propulsado por un turbo reactor SNECMA Atar 9K-50, puede llevar todo el surtido de armamento, equipo y abastecimientos operacionales desarrollados para la serie Mirage III/5, así como un radar más avanzado y un presentador frontal de datos. Existen otras dos variantes: un avión de reconocimiento y un biplaza de entrenamiento. El cliente principal para estos aviones es la Fuerza Aérea de Chile. Además de los numerosos Mirage III/5 en servicio con la Armée de l'Air, estos aviones operan con las fuerzas aéreas de unos veinte países, entre ellos España.

### Variantes

**Mirage IIID:** versión biplaza de entrenamiento

**Mirage IIIO:** versión australiana construida bajo licencia

**Mirage IIIR:** versión de reconocimiento con cinco cámaras o un contenedor infrarrojo

**Mirage IIIS:** versión fabricada bajo

**Dassault Mirage 5PA de las Fuerzas Aéreas de Pakistán, con base en Masroor a principios de la década de 1980.**



licencia en Suiza

**Mirage IIII:** denominación de un avión que sirvió de bancada experimental para el turbofan SNECMA TF-106 de 9 000 kg de empuje

**Mirage IIIX:** se trata de una versión anunciada en 1982, y destinada a mantener la competencia con el F-5G Tigershark y el IAI Kfir, que incorpora modificaciones tales como aletas canard, mandos eléctricos, motor Atar 9K-50 y sistemas electrónicos más modernos

**Balzac V-001:** conversión de la célula Mirage III, con ocho reactores de sustentación Rolls-Royce RB.162 y un turbofan SNECMA TF-104;

cumple las funciones de avión de investigación VTOL para el desarrollo del sistema de mando de los prototipos del Mirage IIIV

**Mirage IIIV:** denominación de dos aviones equipados con ocho reactores de sustentación Rolls-Royce RB.162

para evaluaciones en materia de tecnología de cazas VTOL

**Mirage 5D:** versión biplaza de entrenamiento del Mirage 5

**Mirage 5R:** versión de reconocimiento del Mirage 5

**Mirage Milan:** prototipo resultante de un Mirage IIIE modificado, dotado con un turbo reactor Atar 9K-50 y aletas canard retráctiles situadas en el morro; el desarrollo del Milán, destinado a paliar los problemas relativos a la configuración delta sin cola, fue abandonado.

### Especificaciones técnicas

**Dassault Mirage 50**

**Tipo:** caza monoplaza polivalente

**Planta motriz:** un turbo reactor SNECMA Atar 9K-50, de 7 200 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima en altitud Mach 2,2; techo de servicio a Mach 2, 18 000 m; radio de acción con dos bombas de 400 kg 630 km

**El Dassault Mirage IIIR puede llevar cinco cámaras OMERA Tipo 31 o un sistema SAT Cyclone, para reconocimiento visual o infrarrojo, respectivamente (foto Dassault).**

**Pesos:** vacío equipado 7 150 kg;

máximo en despegue 13 700 kg

**Dimensiones:** envergadura 8,22 m; longitud 15,56 m; altura 4,50 m; superficie alar 35,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** puede incluir un armamento básico de dos cañones DEFA de 30 mm en el fuselaje, además de una amplia variedad de cargas externas en siete soportes

**Dassault diseñó el Mirage IIIB para llevar a cabo misiones de entrenamiento. Aquí vemos uno de los dos ejemplares en servicio con el 17.º Staffel de las Fuerzas Aéreas de Suiza, con base en Payerne (foto Dassault).**



## Dassault Mirage IV

### Historia y notas

Famosos por su política extremadamente nacionalista, los franceses decidieron en 1954 crear su propia fuerza disuasiva nuclear. Una de las primeras tareas de importancia fue el desarrollo de una plataforma de lanzamiento para las armas, proyecto que fue dirigido por Dassault en colaboración con otras numerosas compañías. Tratando de cumplir con los requisitos de un avión de alta velocidad y largo alcance, Dassault pensó, en un comienzo

**El Dassault Mirage IVA dio a Francia la posibilidad de lanzar su recientemente desarrollada arma nuclear.**

en el desarrollo del Vautour, pero más tarde dirigió su atención a un diseño de caza nocturno bimotor realizado en 1956. Se trataba básicamente de un Mirage III a mayor escala; para el nuevo diseño se consideraron numerosos cambios en el tamaño y en la planta motriz para que cumplieren los



requisitos de velocidad, carga y autonomía. Finalmente, Dassault se acercó a la solución, al optar por la utili-

zación del reabastecimiento en vuelo.

El primer prototipo del **Dassault Mirage IVA** realizó su vuelo inaugural

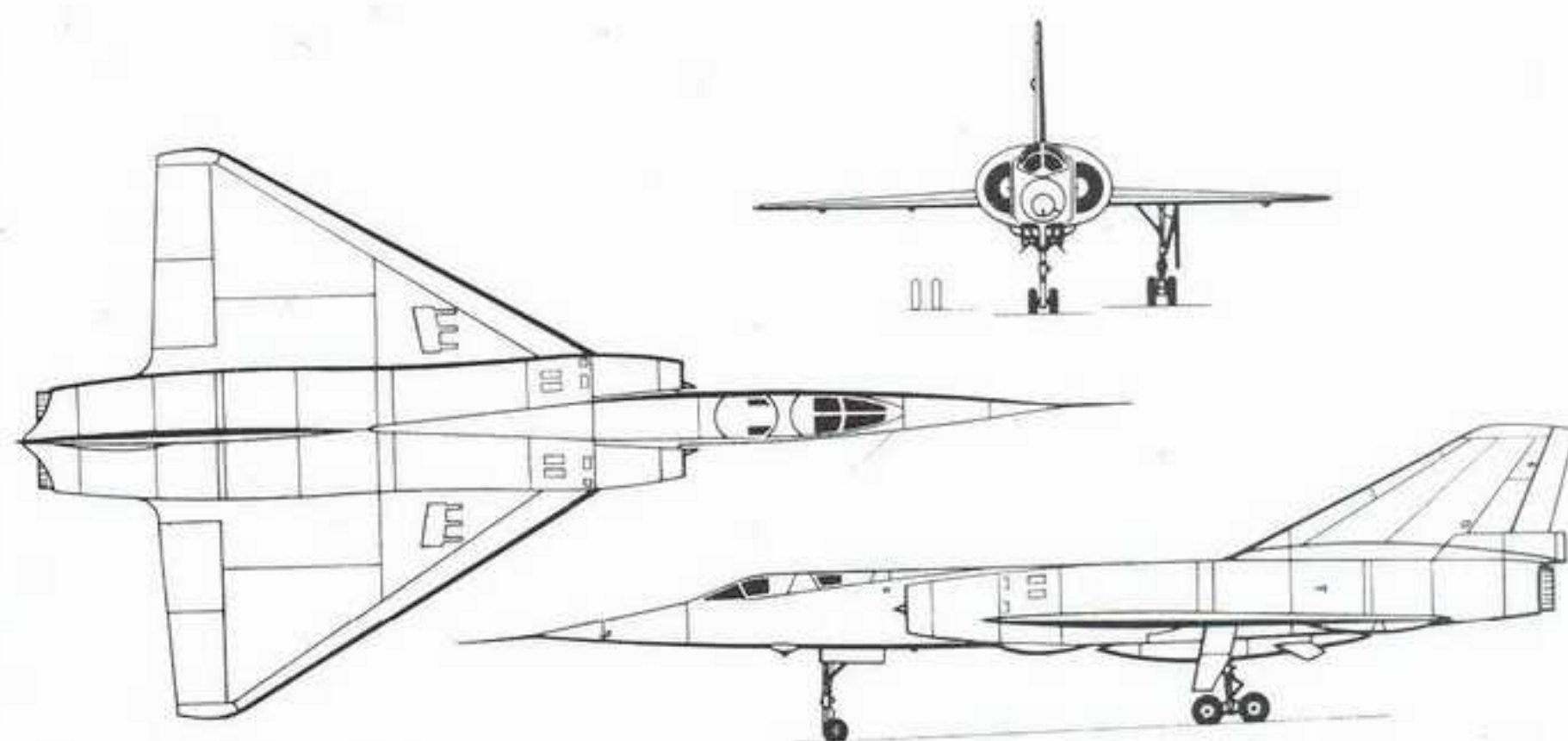


## Dassault Mirage IV (sigue)

el 17 de junio de 1959, propulsado por dos turborreactores SNECMA Atar 08 de 6 000 kg de empuje. En julio de 1959, durante su decimocuarto vuelo de prueba, alcanzó una velocidad de Mach 1,9 y, en su 33.º vuelo, llegó hasta Mach 2. Le siguieron tres prototipos de preserie, el primero de los cuales voló el 12 de octubre de 1961. Impulsado por dos Atar 9C de 6 400 kg de empuje, este avión era el mayor y más representativo de la serie Mirage IVA, e incorporaba un amplio radomo circular situado bajo la sección central del fuselaje, delante de la bomba nuclear de caída libre semicarenada. El primero de estos aviones de preserie fue utilizado en pruebas de bombardeo en Colomb-Béchar; el segundo, en el desarrollo de sistemas de navegación y de reabastecimiento en vuelo, y el tercer prototipo, modelo operacional dotado de Atar 9K, y equipo completo que incluía una toma de reaprovisionamiento en vuelo situada en el morro, así como armamento, realizó su primer vuelo el 23 de enero de 1963. Las pruebas resultaron satisfactorias y la Armée de l'Air encargó 50 ejemplares de serie que

deberían entregarse en 1964-65; más tarde realizó un pedido por otros 12. Se espera que el Mirage IVA permanezca en servicio como avión de ataque nuclear hasta 1985, momento a partir del cual los misiles estratégicos S-3 basados en silos (en condiciones de servicio desde 1976) constituirán la fuerza nuclear disuasiva del país hasta el año 2000. Doce ejemplares del Mirage IVA han sido convertidos en aviones de largo alcance para misiones de reconocimiento a alta/baja cota, que a partir de 1985 será la tarea principal de aviones de este tipo. Los Mirage IVA de fuerzas aéreas francesas se mantienen permanentemente en condiciones de alerta. Pueden despegar directamente de los refugios donde están alojados con los motores a todo gas e incluso han sido utilizados desde pistas cortas sin pavimentar o con la ayuda de cohetes de despegue auxiliares, operando a partir de superficies endurecidas mediante la aplicación de productos químicos de secado rápido.

### Especificaciones técnicas Dassault Mirage IVA



Dassault Mirage IVA.

**Tipo:** bombardero estratégico supersónico biplaza  
**Planta motriz:** dos turborreactores SNECMA Atar 9K, de 7 000 kg de empuje unitario con poscombustión  
**Prestaciones:** velocidad máxima puntual 2 340 km/h o Mach 2,2 a 13 125 m; velocidad máxima sostenida 1 966 km/h o Mach 1,7 a 19 685 m; radio táctico (máxima aceleración hacia el objetivo, regreso subsónico) 1 240 km; autonomía en vuelo de

traslado 4 000 kilómetros  
**Pesos:** vacío equipado 14 500 kg; máximo en despegue 33 475 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,85 m; longitud 23,49 m; altura 5,40 m; superficie alar 78,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** una bomba de caída libre de 60 kilotones semicarenada en posición ventral o hasta 7 260 kg de armas en los afustes alares y del fuselaje, además de contramedidas electrónicas

## Dassault Mirage F.1

### Historia y notas

El Dassault Mirage F.1 es el sucesor de la popular serie de Mirage III/5, aunque difiere substancialmente del diseño original que debía sustituir a esa familia. En 1964, Dassault recibió un contrato del gobierno francés para la fabricación del prototipo de un caza biplaza Mirage F.2, con alas y estabilizadores convencionales y propulsado por un turbofan SNECMA/Pratt & Whitney TF306. Este avión realizó su vuelo inaugural en junio de 1966, pero en diciembre del mismo año le siguió el primer Mirage F.1, un caza monoplaza más pequeño que Dassault había diseñado como iniciativa privada y adaptado para equipar el turborreactor Atar.

Aunque el prototipo del Mirage F.1 se estrelló, el proyecto despertó interés: en setiembre de 1965, el gobierno francés encargó tres ejemplares de preserie del Mirage F.1 y una célula para prueba estructurales. El primero de ellos realizó su vuelo inaugural en marzo de 1969 y completó la primera parte de sus pruebas de vuelo tres meses después. A pesar de estar equipado con un SNECMA Atar 9K-31, cuyo empuje era menor al del Atar 9K-50 que se adoptaría más tarde, el primer Mirage F.1 de preserie realizó una sucesión de proezas durante este primer período, entre las que se incluían una velocidad de Mach 2,12 (2 260 km/h) a 11 000 m, y 1 300 km/h a baja cota.

El Mirage F.1 ha reemplazado inmejorablemente al Mirage III como avión polivalente, capaz de llevar una gran carga útil, de fácil maniobrabilidad a baja cota y alta velocidad de trepada. Despega y aterriza óptimamente desde pistas muy cortas gracias a su sistema de alta sustentación, que incluye slats de borde de ataque y grandes flaps adaptados al ala extremadamente flechada. Con su peso promedio equipado, el Mirage F.1 necesita de 500 a 800 m para despegar y aterrizar. Aunque las dimensiones externas del Mirage III y el Mirage F.1 son prácticamente idénticas (y, en particular, poseen la misma superficie húmeda) la capacidad de combustible del segundo es un 40 % superior a la del primero, gracias a la eliminación de

Dassault Mirage F.1CG de la 114.ª Pterighe (Ala), Elleniki Aeroporia (Fuerzas Aéreas de Grecia), con base en Tanagra a finales de los setenta.



los depósitos flexibles, remplazados por un espacio integral para el combustible.

El Mirage F.1 posee una gran velocidad de reacción, cualidad necesaria tanto para un interceptor como para un avión de ataque. El equipo de mantenimiento en tierra ha sido reducido a un mínimo; todo el resto del equipo es aerotransportable. Utiliza autoencendido y el sistema de reabastecimiento a alta presión permite llenar los depósitos aproximadamente en seis minutos, lo que contribuye a que el avión pueda volver a despegar en 15 minutos en misiones cuyo objetivo sea únicamente la identificación de aviones intrusos, sin interceptarlos.

El radar monoimpulsional Thomson-CSF Cyrano IV del Mirage F.1 tiene una autonomía que supera en un 80 % la del Cyrano II de los Mirage III y permite la interceptación incluso en el caso de que los intrusos vuelen a muy baja cota y en un medio lleno de ecos parásitos. El piloto selecciona de forma manual el blanco y el radar lo sigue automáticamente. Las armas se disparan automáticamente mediante una computadora de control o manualmente cuando ésta informa al piloto que las condiciones son idóneas para alcanzar el objetivo.

Un Mirage F.1 puede estar listo para despegar en dos minutos gracias a un equipo autopropulsado de preparación GAMO, que lo abastece de la energía eléctrica necesaria para precalentar los sistemas de navegación y el equipo de los sistemas de armas, hace circular un líquido que enfría el radar y controla el aire acondicionado de la cabina, además de transportar un parasol en un brazo telescópico para evitarle molestias al piloto en las ocasio-

nes en que éste debe permanecer sentado en el avión y listo para despegar durante largas horas. Cuando el piloto recibe la orden de despegar y enciende el motor, el parasol se retira automáticamente, los sistemas de aire acondicionado y de refrigeración del radar se apagan y, tan pronto como el motor adquiere la velocidad necesaria para que los alternadores suministren la electricidad requerida, el dispositivo que mantiene conectado el avión al GAMO se desprende automáticamente y el piloto puede iniciar el carreteo.

Una variante en servicio con las fuerzas aéreas de Francia es el interceptor **Mirage F.1C**, cuyo primer ejemplar de serie realizó su vuelo inaugural el 15 de febrero de 1973 y fue entregado el 14 de marzo de 1973. De los 600 ejemplares pedidos hasta mediados de 1982, 225 fueron a la Armée de l'Air, los demás se reparten entre Ecuador, Grecia, Iraq, Jordania, Kuwait, Libia, Marruecos, Sudáfrica y España. Se anticipó que los pedidos que existían a comienzos de 1982 cubrían la producción hasta 1985.

### Variantes

**Mirage F.1C-200:** denominación de 25 F.1C de la Armée de l'Air, después que se les instalaran tomas permanentes de reabastecimiento en vuelo

**Mirage F.1A:** versión de caza VFR y de ataque al suelo con aviónica menos sofisticada y capacidad de combustible aumentada; construido también bajo licencia por Atlas Aircraft en Sudáfrica

**Mirage F.1B:** denominación de un entrenador biplaza con total

capacidad operativa, dotado de pantalla de radar y presentador frontal de datos duplicado en la cabina trasera.

**Mirage F.1E:** similar al F.1C, esta versión presenta sin embargo un sistema más completo de navegación y de ataque, lo que lo convierte en más adecuado para realizar operaciones todo tiempo; un ejemplar de F.1E fue dotado de un turbofan SNECMA M53, aunque más tarde su desarrollo fue abandonado

**Mirage F.1CR:** denominación de una versión de reconocimiento con cámaras convencionales, sensores electromagnéticos, infrarrojos y ópticos, y sistemas de navegación por radar e inercial avanzados

### Especificaciones técnicas Dassault Mirage F.1C

**Tipo:** monoplaza polivalente de caza y ataque

**Planta motriz:** un turborreactor SNECMA Atar 9K-50, de 7 200 de empuje con poscombustión

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta cota 2 350 km/h (Mach 2,2), y a baja cota Mach 1,2; velocidad inicial de trepada 12 780 m por minuto; techo de servicio 20 000 m; autonomía con máxima carga externa 900 km

**Pesos:** vacío 7 400 kg; máximo en despegue 15 200 kg

**Dimensiones:** envergadura 8,40 m; longitud 15,00 m; altura 4,50 m; superficie alar 25,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones DEFA de 30 mm y una carga externa máxima de 4 000 kg, que puede consistir en misiles aire-aire o aire-superficie, cohetes aire-superficie, bombas, contenedores de cañones y depósitos de napalm



# España en África

A partir de 1909, España intentó asegurar el control de su zona de influencia en Marruecos. La incipiente Aeronáutica Militar Española tuvo entonces la oportunidad de marcar una serie de hitos importantes, no sólo en su propia historia, sino también en la de la aviación mundial.

En 1909 saltó la chispa que provocaría el recrudecimiento de las tensiones que existían en la zona de influencia española en Marruecos: las tribus rifeñas atacaron unas minas cercanas a Melilla. A partir de ese momento comenzaron operaciones militares en gran escala. Los primeros ingenios voladores españoles que aparecieron en África fueron los globos de la unidad de aerostación destacada allí ese mismo año. En 1884, se había creado en España el Servicio de Aerostación, y, coincidiendo con la toma del mando de dicho Servicio por el entonces comandante Pedro Vives Vich, se creó un centro de instrucción en Guadalajara, donde desde ese momento (1896) se cursaron los estudios para la obtención de los títulos de piloto y observador de aerostación. Los globos destacados en Marruecos prestaron valiosos servicios en misiones de observación, reglaje de artillería, levantamiento cartográfico y reconocimiento, operando hasta el final de las hostilidades.

El 18 de octubre de 1913, se recibió en el

aeródromo de Cuatro Vientos un telegrama del Ministerio de la Guerra en el que se ordenaba la inmediata preparación de una escuadrilla de aviones y un parque móvil, al objeto de que estuviesen dispuestos para su traslado a Marruecos si se requerían sus servicios en aquel lugar. La escuadrilla, al mando del capitán Kindelán, estaba compuesta por cuatro biplanos de hélice impulsora y plano estabilizador tipo canard Maurice Farman MF.7, cuatro biplanos biplazas Lohner B-1 Pfeil y tres monoplanos biplazas Nieuport IIG. A finales de octubre de 1913, la unidad llegó a Ceuta y muy pronto, el 2 de noviembre, un Nieuport IIG tripulado por el teniente Alonso y el teniente de navío Sagasta realizó el primer vuelo español en África. Al día siguiente, otros cinco aviones efectuaron un reconocimiento fotográfico de Laucién.

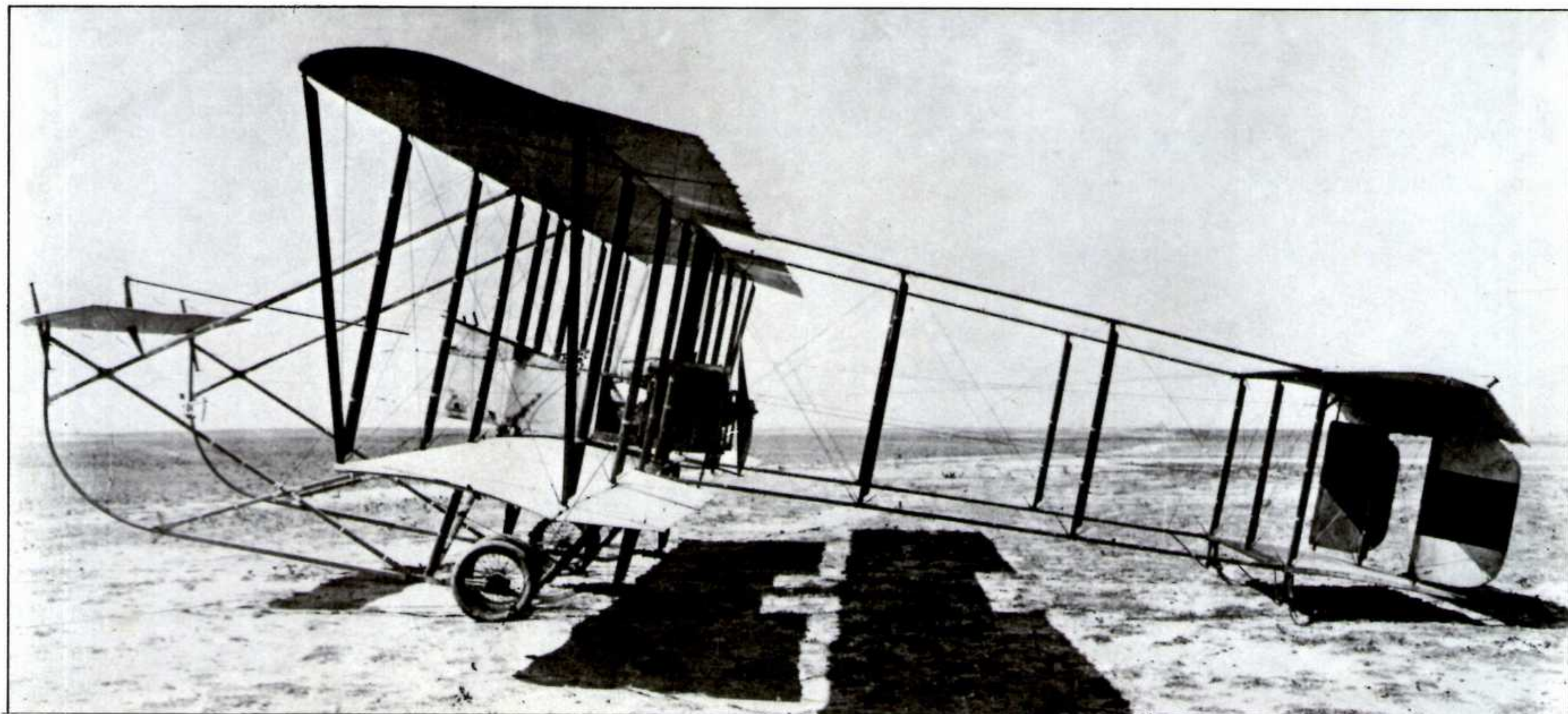
El día 5 de noviembre (el 24 del mismo mes según ciertas fuentes), uno de los Lohner B-1 efectuó la primera misión de bombardeo de la Aeronáutica Militar Española (AME) y tam-

bién la primera en la historia aeronáutica que se llevó a cabo de forma sistemática y coordinada. Para ampliar un poco la información sobre este bombardeo es interesante recordar que el Lohner B-1 incorporaba un rudimentario visor de bombardeo Carbonit, adquirido en Alemania en 1912, y que las bombas lanzadas en el sector de Laucién podrían ser de 3,5 o bien de 10 kg.

El 19 de noviembre, cuando un Farman MF.7 realizaba una misión de reconocimiento sobre el Monte Cónico, la AME registró sus dos primeros heridos por fuego antiaéreo (de fusilería en este caso).

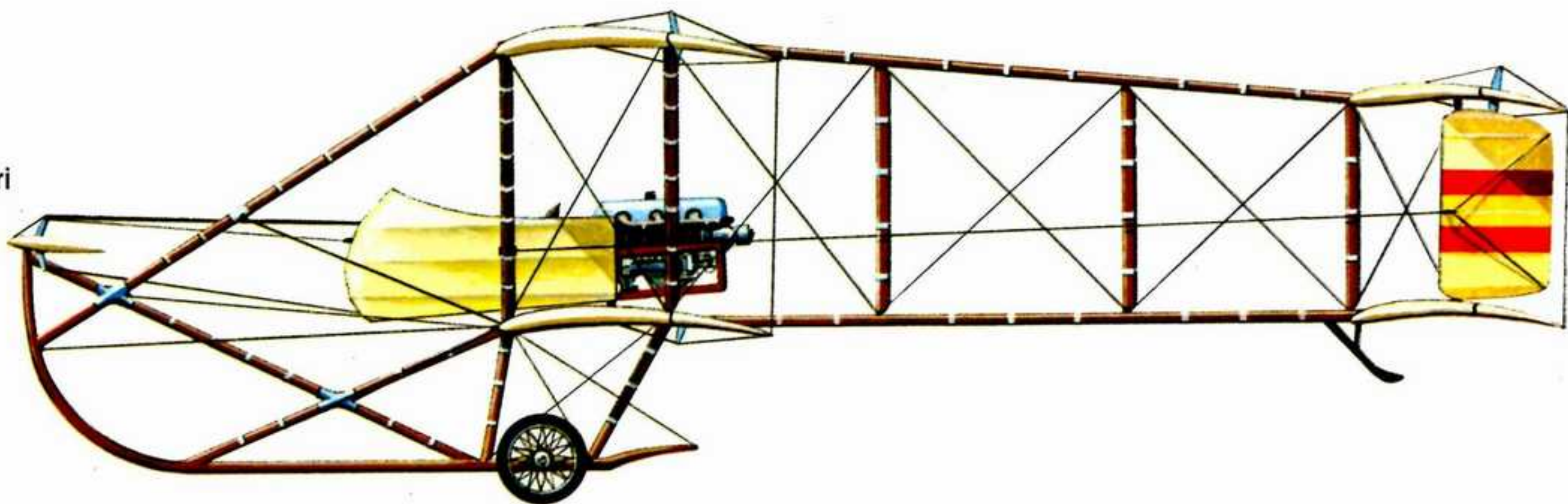
Durante el mes de diciembre de 1913 llegaron a Tetuán tres monoplanos monoplaza Morane-Saulnier G.14, procedentes de una

En las postrimerías de octubre de 1913 llegó a Ceuta la primera unidad expedicionaria de la Aeronáutica Militar Española, integrada por 11 aviones, de los que cuatro eran Maurice Farman MF.7 (en la foto) (foto Archivo J. A. Guerrero.)





Los Maurice Farman MF.7 fueron sustituidos a partir de 1916 por los Henri Farman HF.20, siendo definitivamente dados de baja al año siguiente. Aparte de su intervención en numerosas misiones, como en el apoyo aéreo al cruce del río Kert, los MF.7 fueron los primeros aparatos que efectuaron enlace aéreo con Tánger, en 1914.



donación particular, con los que se formó una escuadrilla. El 13 de ese mismo mes, los Farman de la nueva base de Arcila efectuaron la primera misión conjunta con el Ejército, prestando apoyo cercano a las tropas que operaban contra la cabila de Anghera en el sector de Ben-Karrich.

El 7 de febrero de 1914, arribaron al aeródromo de Zeluán, Melilla, tres monoplanos biplaza Nieuport VIM, con los que se constituyó una escuadrilla; uno de estos aparatos, en su ruta de traslado a África, efectuó la primera travesía aérea del Estrecho, en vuelo directo Sevilla-Tetuán.

El estallido de la I Guerra Mundial supuso un serio contratiempo para la incipiente AME, pues sus suministradores habituales debieron limitar drásticamente las ventas de aviones y repuestos. Ante tal situación, se optó por el reforzamiento de las instalaciones industriales y talleres propios y por la conservación en estado operativo de los anticuados aviones. Durante 1915, continuaron efectuándose misiones sobre las zonas de combate, pero la pérdida de aparatos hizo que el mando ordenara el regreso a África de los Nieuport VIM, que habían sido devueltos a la Península tras reemplazar a los Nieuport IIG. Con los recuperados Nieuport, los Farman, Lohner y Morane-Saulnier se realizaron vuelos sobre las zonas de Tistutin y Hassi-Berkan, así como una serie de misiones de cobertura aérea en el cruce del río Kert.

## Diseños españoles

La carencia de aviones disponibles para enviar a Marruecos propició la aparición del primer avión de diseño español, el Barrón «Flecha». De este biplano biplaza, diseñado por el ingeniero Eduardo Barrón, inspirado en gran medida en el Lohner B-1 y dotado de un motor Hispano-Suiza de 180 hp, se construyó una serie de 28 ejemplares en los talleres Escoriaza de Zaragoza; actuaron en Marruecos entre 1918 y 1919. A esta iniciativa pionera se sumaron los trabajos emprendidos por Hispano-Suiza, Hereter y otras empresas, pero, en conjunto, estos esfuerzos apenas lograron aliviar el anémico estado de las fuerzas de la AME en África.

El desgaste sufrido por los aviones que aún sobrevivían y combatían en Marruecos hizo que disminuyese de manera notable el ritmo de las acciones aéreas; ante tan apurada situación, el Ministerio de la Guerra convocó, en 1919, el primer concurso de aviones españoles, al que concurrieron proyectos de Alfaro, Barrón, Díaz, Hereter y de la Cierva, pero esta importante iniciativa se vio truncada al aparecer en el mercado, a bajo precio, el material

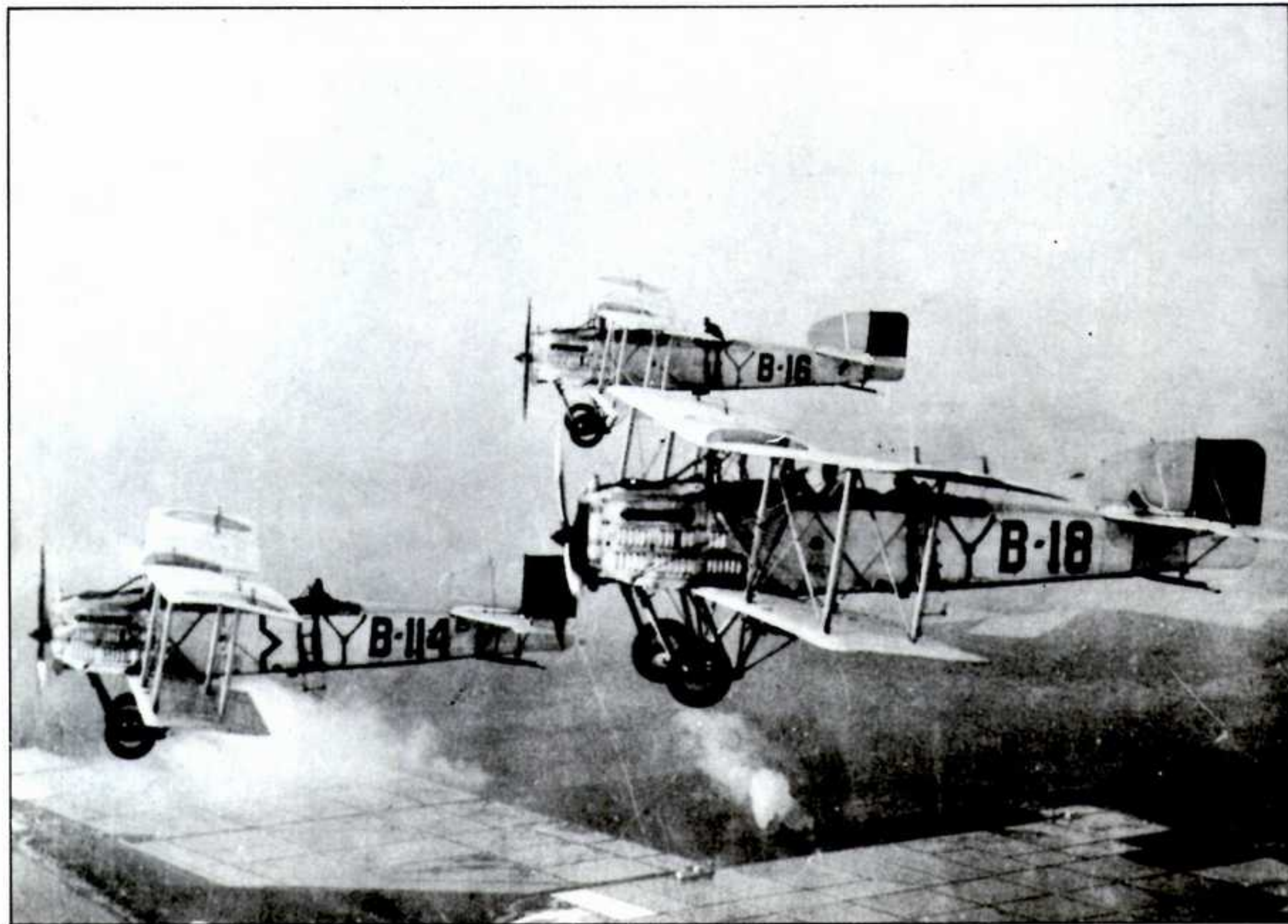
**Formación de biplazas Breguet 14. Los primeros ejemplares de este avión fueron adquiridos en 1919 de los excedentes franceses de la I Guerra Mundial y en octubre de ese año se destinaron a la base de Tetuán (foto Archivo Eloy Carbó).**

sobrante de la I Guerra Mundial, que en ese momento ponían generosamente a la venta los ex beligerantes. Este primer revés de la industria aeronáutica nacional (que no será el único; basta recordar que, muchos años después, se cancelaría el prometedor Hispano HA-300 en favor de los Mirage III) comportó, sin embargo, que en Marruecos se dispusiera de una amplia gama de aviones de primera línea y probada eficacia.

La llegada de nuevos aviones al Protectorado incluyó tal diversidad de tipos que acabaron por formar una abigarrada colección en la que paulatinamente se iban agrupando Airco D.H.4 y D.H.9, Ansaldo S.V.A., Breguet 14, Bristol F.2B, e incluso un biplano bimotor Farman F.50. El año 1920 supuso un período de calma aparente en el habitual frenesí de las operaciones en Marruecos, pero esto no impidió que la insuficientemente remozada AME empezase a utilizar el nuevo material, en especial los Bre.14 y D.H.4. Durante ese año de «calma» la AME participó en las acciones contra la cabila de El-Ajmás, realizó algunas misiones de bombardeo y otras de apoyo al Ejército, colaboró en la ocupación de Xauen, atacó las concentraciones enemigas en Beni-Hozmar y efectuó diversas salidas de reconocimiento fotográfico en las zonas de Beni-Said y Kebir, además de otras acciones. Por esa época el Farman F.50, tripulado por Ignacio Hidalgo de Cisneros (quien durante la Guerra Civil sería jefe de la Aviación republicana), efectuó diversos bombardeos en el transcurso de los cuales se lanzaron sobre las harcas enemigas bombas de iperita (diclorodietilsulfuro), que ya había sido empleada como gas tóxico en la I Guerra Mundial. A pesar de que las cuatro o seis bombas de 100 kg que podía llevar el F.50 no producían la suficiente concentración de gas, su terrorífica efectividad quedó patente cuando una de ellas se desprendió del Farman posado en tierra y ocasionó, sin llegar a explotar, una veintena de heridos entre el personal del aeródromo, de los cuales algunos sufrieron graves quemaduras. El F.50 resultó destruido en un accidente el 5 de junio de 1920; su pérdida se sumaba así a los cinco D.H.4 que resultaron accidentados en mayor o menor proporción durante ese año, percances que se saldaron con dos muertos y dos heridos.

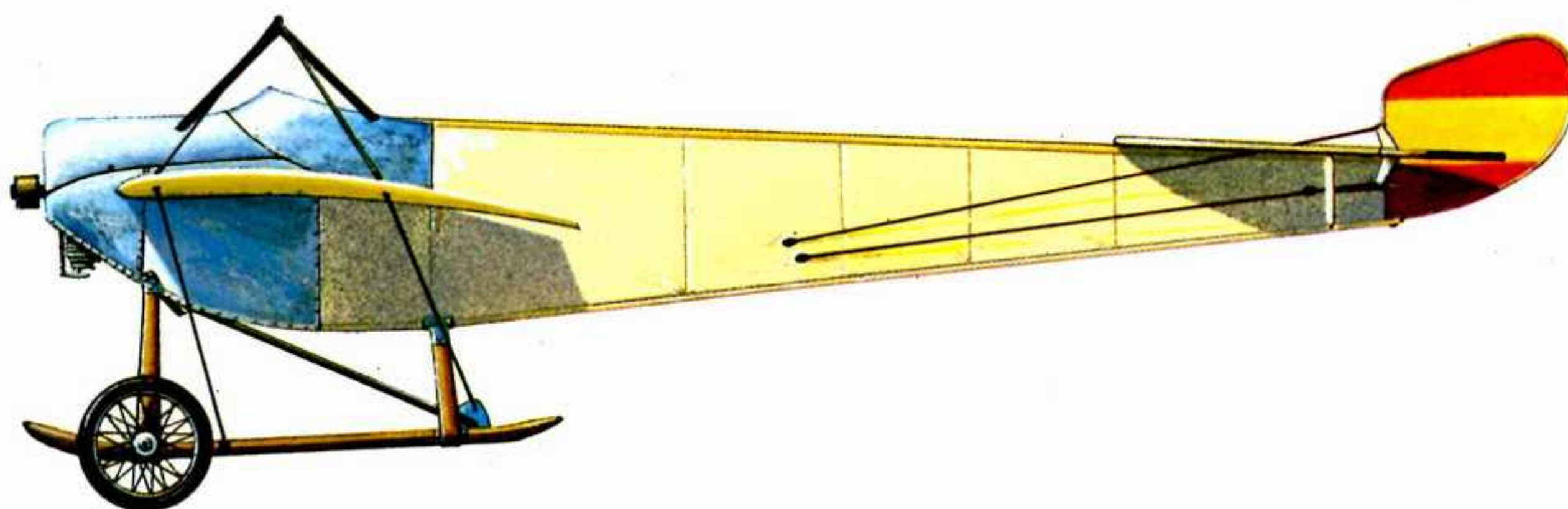
## Desastre en Annual

El invierno de 1920/21 resultó muy duro para los pobladores de la zona de Melilla. En efecto, las malas cosechas condujeron a una escasez de alimentos, situación que aprovechó el general Silvestre para someter aquellas cabilas, con lo que consiguió ampliar la zona ocupada hasta la línea Sidi Dris-Annual y aproximarse con facilidad a la bahía de Alhucemas; sin embargo, este avance se desarrolló





Otro integrante de la primera unidad expedicionaria de la AME era el monoplano biplaza Nieuport IIG. En África estuvieron destacados tres ejemplares, en uno de los cuales se efectuó el primer vuelo de un avión español sobre aquellas tierras. En febrero de 1914 fueron sustituidos por los también monoplanos biplazas Nieuport IVM.



sin contar con los medios necesarios y de forma bastante confiada. Por entonces, el caído rifeño Abd-el-Krim había empezado a operar, tras dejar su refugio en Beni Urriaguel, asumiendo la jefatura de las cabilas hambrientas y promoviendo la animadversión hacia España.

En julio de 1921, los rifeños, aprovechando la falta de previsión del general Silvestre, consiguieron sorprender a las tropas españolas, y tras sitiarlas en Annual, Monte Arruit e Igueriben, les infligieron una derrota aplastante que concluyó con la pérdida de 14 000 hombres. Durante esta desgraciada batalla, los D.H.4 se empeñaron a fondo apoyando a las tropas, aunque sus esfuerzos resultaron vanos. El 24 de julio, en las postrimerías de lo que ha pasado a la historia como el desastre de Annual, los rifeños destruyeron cinco D.H.4 que se hallaban en su base de Zeluán. El día anterior había resultado derribado en Tugunt el D.H.4 del capitán Luis Montalt; a estas bajas había que añadir cinco Bre.14 incendiados en Tetuán el 14 de marzo y la pérdida por accidente, el 18 de junio, de otro D.H.4 en el que murieron sus dos tripulantes.

Durante el asedio de las posiciones españolas, la AME había iniciado un nuevo tipo de misiones aéreas: cinco Bre.14, un D.H.4 y un Bristol F.2B lanzaron sobre Monte Arruit medicamentos, víveres y municiones en un inútil pero innovador esfuerzo por socorrer a sus tropas. A pesar de los desvelos de la AME, no

se pudo evitar que la situación se tornase crítica; tras el desastre de Annual, Melilla se vio seriamente amenazada por los rifeños, ya que quedó expedito el camino hacia esa plaza. Cuando organismos españoles pertinentes advirtieron las proporciones del desastre, empezaron a considerar que se precisaba con urgencia una potente aviación que apoyara eficazmente al Ejército. Las distintas provincias españolas iniciaron suscripciones populares a fin de recoger fondos para dotar a la AME de aviones, y con el material de reciente adquisición y nuevos pilotos y personal se procedió a

A principios de la década de los veinte la Aeronáutica Militar Española adquirió 12 unidades del caza biplano monoplaza Ansaldo S.V.A.10. Poco apto para las operaciones africanas por su condición de caza, fue empleado básicamente en tareas de ametrallamiento (foto Archivo J. A. Guerrero).

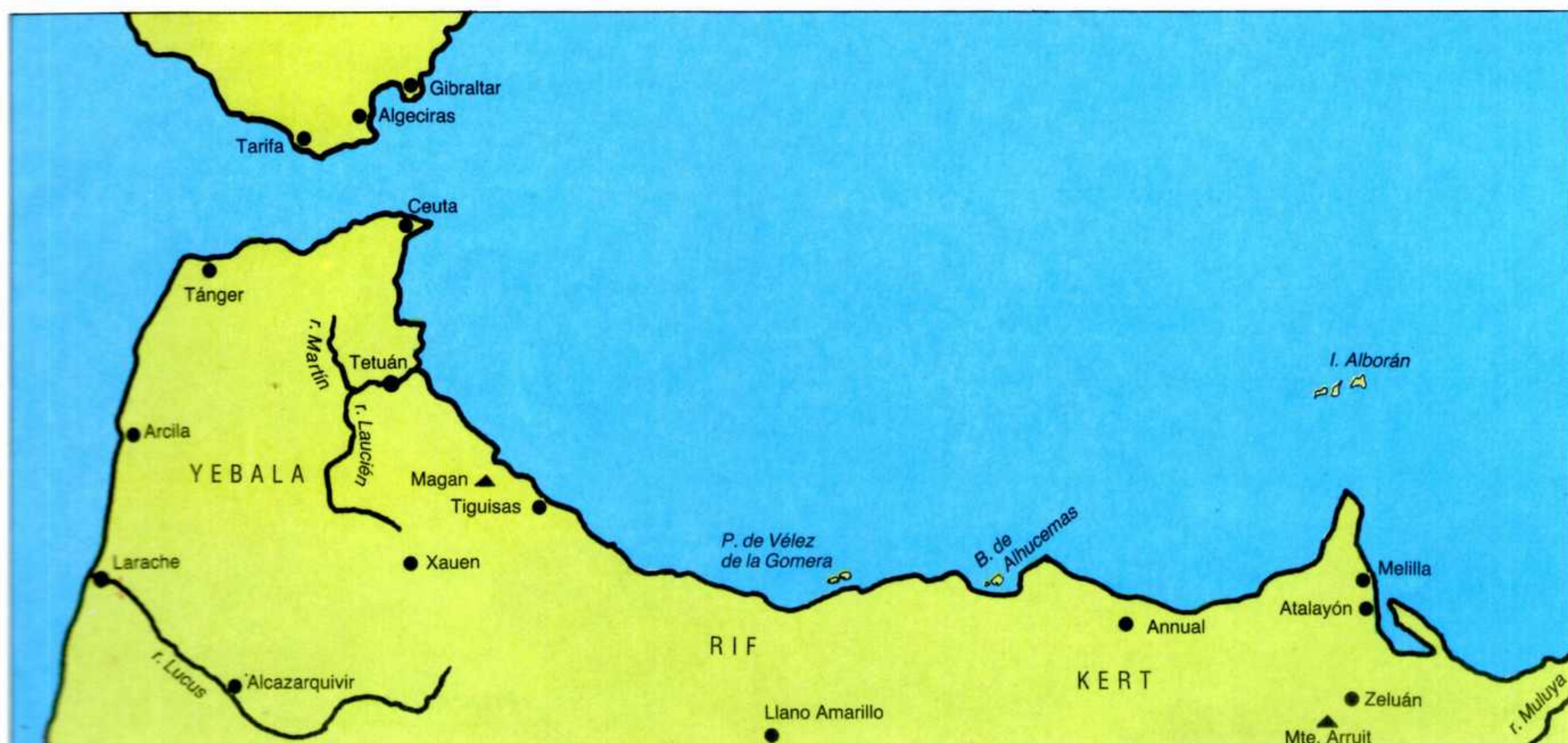


la constitución de nuevas unidades. Mientras, y en espera de recibir las nuevas incorporaciones, cinco D.H.4 de Tetuán fueron enviados a Melilla, y a mediados de setiembre el general Berenguer desencadenó una ofensiva para reconquistar las zonas perdidas.

A partir de estos momentos los aviadores españoles comenzaron a efectuar ataques en rasante, a cotas bajísimas, con lo que se exponían al casi siempre nutrido y devastador fuego de fusilería con que los rifeños los recibían. El 22 de diciembre, en el curso de ataques de este estilo, resultaron derribados tres D.H.9. Tales acciones pronto adquirieron resonancia internacional y a partir de entonces recibieron la denominación de «vuelo a la española». Sin embargo, las crecientes relaciones de bajas obligaron a advertir a los pilotos en el sentido de que en lo posible se abstuvieran de dichas prácticas.

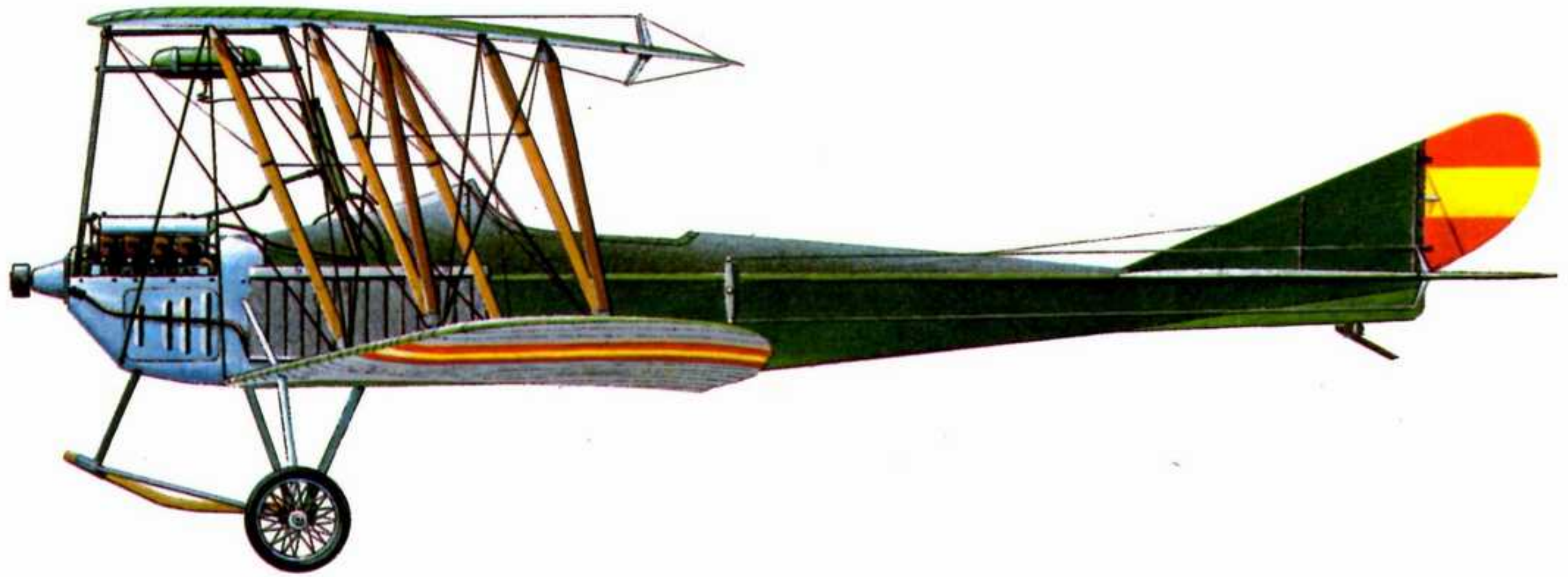
La llegada de nuevos aviones permitió por primera vez que las escuadrillas se integraran en el seno de unidades mayores: los grupos. A finales de 1921, operando con Bristol F.2B, Breguet 14, D.H.4, D.H.9, e incluso con los Ansaldo S.V.A.10, se efectuaron nutridas sa-

Mapa general de los emplazamientos españoles en el norte de África y situación de algunas zonas de operaciones. Apréciase la distancia entre Melilla, Tetuán y Larache, principales bases de la AME, y los problemas logísticos que esta situación podía acarrear.





La penuria de material para enviar a la AME en África sirvió de acicate para el desarrollo de aviones de concepción española. El Barrón «Flecha» fue construido en una serie de 28 ejemplares en los talleres Escoriaza de Zaragoza, y el primer vuelo tuvo lugar en 1915. Su actuación en África se desarrolló entre 1918 y 1919, pasando los ejemplares sobrantes a tareas de entrenamiento en la Escuela de Observadores de Cuatro Vientos, cerca de Madrid.



lidas contra el zoco del Had, Kadur, Gurugú, Beni-Sidel, Tiguisas, etc.

En 1922 se produjo el inicio de lo que en los años siguientes sería el creciente ritmo de las operaciones aéreas en Marruecos. A partir de entonces resultaron bastante frecuentes las misiones de castigo contra cabilas rebeldes, una práctica que más tarde, durante la Guerra Civil, el bando nacionalista reproducirá corregida y aumentada. Así, se emprendieron salidas de represalia contra Dar Drius, Beni-Ulixek y Azib-de-Midar, entre otros objetivos, y se realizaron misiones de bombardeo contra el peñón de Vélez de la Gomera. Hacia el mes de marzo se efectuaron misiones de apoyo al Ejército, que operaba en los sectores de Larache y Tugunt, durante las cuales aparecieron por primera vez los hidrocanoas Savoia S.16 (a los que en 1923 se sumarán los hidrocanoas Dornier Do 15 Wal). A partir de abril se realizaron numerosas salidas: bombardeos en el peñón de Vélez y en el sector de Larache a cargo de los D.H.4 de Melilla y los Breguet 14 de Larache y de Tetuán. En el mes de mayo se registraron operaciones de los Bristol F.2B y D.H.4 contra Afrau, Tizzi-Assa, Tafersit, etc.; los de Havilland llevaron



En noviembre de 1913, los Lohner B-1 Pfeil de la AME realizaron los primeros bombardeos que de forma organizada efectuaba una fuerza aérea perfectamente estructurada. En la foto, tripulantes de un biplano biplaza Lohner B-1 mostrando las bombas Carbonit de 10 kg (foto Archivo J. A. Guerrero).

a cabo por primera vez en Marruecos bombardeos nocturnos, concretamente sobre Zauia de Beni-Isef y Zauia de Tilili, operando desde sus aeródromos con la ayuda de hogueras.

Uno de los datos más importantes de 1922 consistió en la realización de una relativa organización de la AME en Marruecos. En la zona de Melilla se constituyeron dos grupos, con una escuadrilla de caza y otra de hidrocanoas, mientras que en la zona occidental se formaron dos más, uno en Tetuán y otro en Larache. El coronel Soriano, que desde finales de 1921 ostentaba el mando del Servicio de Aviación, fue sustituido en setiembre de 1922 por el teniente coronel Kindelán.

Las escuadrillas rivalizaron constantemente en el desempeño de toda clase de misiones, y recibieron frecuentes felicitaciones; por esta época se concedió la primera Medalla Militar a los grupos de Melilla.

Magnífica instantánea de un Breguet 14 en vuelo. Estos aparatos constituyeron la espina dorsal de la AME africana, junto con los D.H.4, D.H.9 y F.2B, y también fueron los que sufrieron más pérdidas: 12 por accidente y 18 por derribo en 1921-27 (foto Archivo J. A. Guerrero).







A los ocho Bre.14 adquiridos en 1919 de excedentes franceses, se irían uniendo distintos aparatos financiados por diversas provincias o regiones españolas (en la foto, el avión bautizado Archipiélago Canario) (foto Archivo J. A. Guerrero.)

También se efectuaron eficaces servicios de reconocimiento y levantamiento topográfico de las zonas enemigas, con lo que se facilitaba el avance de las fuerzas de tierra. Los levantamientos topográficos se complementaron con un gran número de fotografías, que permitieron cubrir una franja de cuarenta kilómetros de ancho a lo largo de todo el frente. Las misiones de vigilancia fueron realizadas a la perfección, con lo que se consiguieron valiosos informes sobre las actividades y movimientos del enemigo. Además de tales acciones, las unidades desempeñaron servicios de estafeta, sanitarios y vuelos de carácter más «tranquilo» en los que transportaban cartas a cabillas aisladas en el interior y procedían al lanzamiento de proclamas sobre las zonas que se hallaban en manos de los sublevados.

A finales de 1922 se produjo el asedio rifeño a la posición de Afrau, durante el cual la AME tuvo que efectuar difíciles salidas: entre ellas cabe destacar las arriesgadas misiones de las escuadrillas de Melilla. En 1922 se registraron los derribos de tres Bristol F.2B, un Breguet 14 y un D.H.9, y las bajas por accidente de un F.2B, un Bre.14, un Savoia S.16 y dos cazas biplanos Martinsyde F.4A. A pesar de estas pérdidas, durante el citado año la AME lanzó 300 toneladas de explosivo y casi 3 000 bombas incendiarias, y se fotografiaron más de 1 600 km<sup>2</sup> de territorio enemigo. Hay un par de datos que revelan la intensidad de la actividad aérea en Marruecos en ciertos episodios: en las operaciones contra Tugunt, a mediados de marzo, se llegaron a contabilizar siete salidas diarias por tripulación, mientras que sobre Sidi-Messaoud se lanzaron, en un solo día (el 22 de mayo de 1922), 18 toneladas de explosivo.

Durante 1923 existió en Marruecos una relativa calma para el Ejército, pero no así para la aviación, de la que casi se llegó a pretender que resolviese por sí sola el difícil problema de la dominación del Rif. Se intentaba que el arma aérea obtuviese unos resultados que ésta no estaba en condiciones de lograr con los precarios medios de que disponía por entonces, sobre un país sin organización social avanzada, sin infraestructuras económicas

A partir del desastre de Annual se adquirieron por diversos conductos varios lotes de biplanos biplazas Bristol F2.B «Fighter». Estos aparatos, de amplia utilización, sufrieron numerosas bajas: en 1925 se perdieron tres en accidente y cinco derribados por fuego antiaéreo (foto Archivo Eloy Carbó).

que destruir y contra un pueblo que vivía diseminado. Ni siquiera la poderosa USAF consiguió el éxito, años más tarde, en Vietnam, en tareas similares.

La estabilización de los frentes condujo a que, aparte de operaciones de castigo contra diversas cabillas, sólo se efectuaran misiones de reconocimiento fotográfico y observación; pero en mayo de 1923 se produjo un recrudecimiento de las hostilidades: los rifeños sitiaron las posiciones avanzadas de Tafersit y Tizzi-Assa. Durante los meses siguientes los F.2B y D.H.4 estuvieron empeñados en el abastecimiento de los núcleos de resistencia y cooperaron en el levantamiento del cerco. A mediados de año las unidades de la aviación española prestaron apoyo aéreo a las ofensivas en dirección a Sidi-Messaoud, Yebel-Udia y Tifarauin, pero en agosto los rifeños volvieron a sitiar varias posiciones españolas, por lo que los F.2B y D.H.9 de Melilla debieron en esta ocasión aprovisionar a las tropas asediadas. Mientras se procedía a la rotura del cerco de algunas posiciones, los nuevos Dornier Do 15 Wal intervinieron por primera vez sobre las zonas de Beni-Urriaguel y Axdir.

En Tifarauin se repitió la trágica situación que anteriormente había ocurrido en Tizzi-Assa. Como a esta plaza no podían llegar los convoyes con refuerzos, tuvo que ser la aviación de Melilla la que tomara bajo su responsabilidad el aprovisionamiento de los sitiados, hasta que se logró romper el cerco gracias a una acción conjunta de las fuerzas de aire y tierra, aunque a costa de sensibles pérdidas. A finales de 1923 se hizo cargo del mando de la aviación de África el teniente coronel Bayo, y Kindelán (que el 5 de junio de 1923 sufrió heridas de consideración al ser derribado su Bristol F.2B en el sector de Bu-Hafora) pasó a la Jefatura de Instrucción.

El año 1923 se saldó con pérdidas de notable importancia: fueron derribados un Breguet 14, tres D.H.4, un D.H.9 y tres Bristol F.2B, mientras que las bajas por accidente ascendieron a un Bre.14, cuatro D.H.4, dos D.H.9 y dos F.2B. A estas pérdidas de material había que añadir 17 tripulantes muertos y diez heridos, una muestra palpable del áspero cariz que tomaba la guerra aérea en Marruecos. Hay que considerar que las cabillas moras no contaban con artillería antiaérea ni aviación propia, y añadir el que los pilotos y observadores españoles no dispusieron de paracaídas durante toda la campaña, aunque sí de chalecos salvavidas, que llevaban cuando realizaban misiones cerca de las costas o sobrevolaban el mar.

Para comprender mejor esta elevada tasa de pérdidas puede servir esta cifra: la AME alcanzó un récord mensual de 1 879 salidas en noviembre de 1923.

## Próximo capítulo: Alhucemas y la pacificación





# Bristol Blenheim

Aunque al estallar la II Guerra Mundial era ya un avión obsoleto para los patrones europeos, el Blenheim constituyó hasta 1942 la espina dorsal del Mando de Bombardeo de la RAF. En manos de tripulaciones muy experimentadas, obtuvo éxitos notables en el Mediterráneo y el norte de África.

Por la misma época en que el Supermarine Spitfire comenzaba su carrera, merced a la donación de lady Houston para asegurar la participación británica en la última competición del Trofeo Schneider, el Blenheim fue aceptado como avión militar gracias a la generosidad y patriotismo de lord Rothermere, propietario del *Daily Mail*.

En 1934, Gran Bretaña pasaba una mala racha en el campo de la aviación comercial, debido al gran éxito del bimotor estadounidense Douglas DC-2, y Rothermere encargó a la compañía Bristol un bimotor con capacidad para seis pasajeros que desarrollase una velocidad máxima cercana a los 390 km/h. El diseño resultante, obra de Frank Barnwell, fue el Bristol Tipo 142, con dos motores radiales Bristol Mercury VIS2 de 650 hp. El diseño estuvo poderosamente influenciado por el gobierno finlandés debido a que tal Gobierno mostró interés en el uso militar del Blenheim en el cometido de bombardero diurno. A comienzos de 1935, el Ministerio del Aire británico se interesó por el nuevo prototipo, que fue probado en el establecimiento de la RAF de Martlesham Heath, llegando a desarrollar 80 km/h más que el prototipo del caza Gloster Gladiator. Tan entusiasmada se mostró la RAF con el nuevo bimotor monoplano y con su posible empleo como bombardero, que, tras ser bautizado *Britain First*, fue presentado por lord Rothermere al Air Council. En setiembre de 1935, Bristol aceptó un contrato para la construcción de 150 bombarderos diurnos basados en el prototipo comercial, que fueron designados Bristol Tipo 142M y diseñados según la Especificación 28/35.

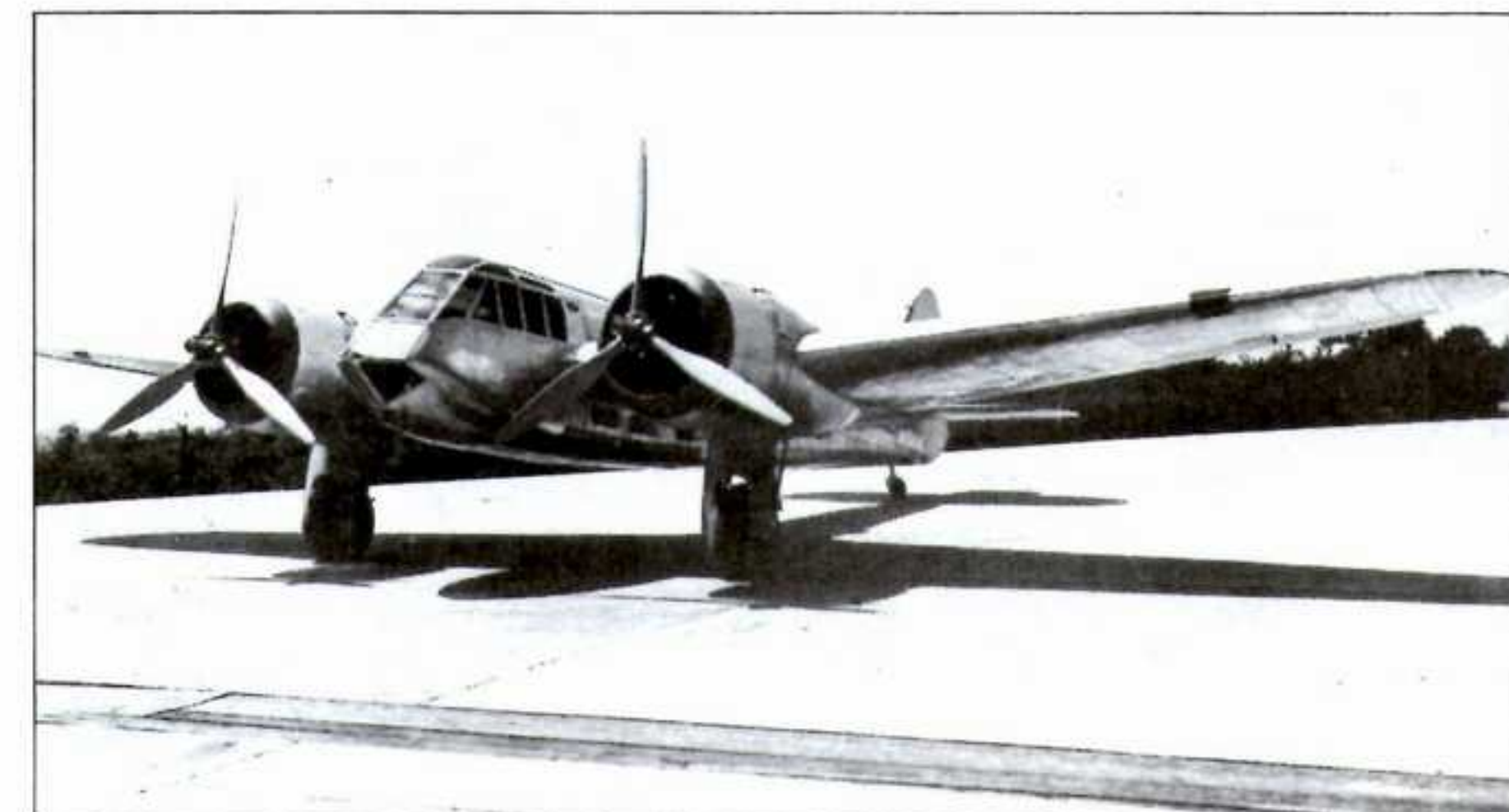
Para acondicionar el fuselaje a fin de que diese cabida a cuatro bombas de 113 kg, el ala fue desplazada de su implantación baja hasta una media, quedando la bodega de bombas bajo los largueros. Se instalaron una ametralladora Browning de 7,7 mm de tiro frontal y una Lewis en una torreta parcialmente escamoteable situada en posición dorsal. A fin de que soportara el armamento ofensivo, el avión fue reforzado; se preveía una tripulación de tres hombres (piloto, navegante/bombardero y artillero).

A pesar de los planes del Air Council para adoptar el nuevo avión (bautizado Blenheim en abril de 1936), se autorizó a Bristol que negociara la exportación limitada a gobierno amigos, a condición de que los pedidos de la RAF tuviesen preferencia. El prototipo del Blenheim (K7033) voló el 25 de junio de 1936, y la fabricación en serie comenzó en diciembre del mismo año, con un pedido de 434 aviones firmado en julio.

La primera unidad de la RAF que contó con el Blenheim fue el 114.º Squadron de Bombardeo de Wyton, en marzo de 1937 (el primero de tales aparatos causó baja inmediatamente ya que al aterrizar en su vuelo de entrega capotó debido a que el piloto hizo un uso demasiado severo de los frenos). A fines de año, la producción en Filton había alcanzado un ritmo de 24 aviones mensuales y los escuadrones de bombardeo n.ºs 44, 90, 139 y 144 habían sustituido sus anticuados Hawker Hind, Audax y Avro Anson por el nuevo bombardero ligero. Al año siguiente se reequiparon los escuadrones de bombardeo n.ºs 21, 30, 34, 57, 61, 62, 82, 101, 104, 107, 108 y 110.

El Blenheim Mk I fue muy bien acogido por sus tripulaciones: volaba dócilmente, y su cabina era cómoda y bien diseñada, con suficiente espacio para los movimientos del navegante; el campo visual era bueno, pero el avión mostraba bastantes inconvenientes en el terreno defensivo. No existiendo datos fiables al respecto de los bombarderos ligeros de que disponían las diferentes potencias europeas, se pensaba que el Blenheim iba a la cabeza a nivel mundial en cuanto a carga de bombas, alcance y velocidad, supuestos estos que fueron tácitamente aceptados por algunos gobiernos: se exportaron 18 ejemplares a Finlandia (seguidos por la producción bajo licencia en Tampere), dos a Yugoslavia (donde se produjeron otros 16 con licencia), 30 a Turquía y 13 a Rumania.

Durante el año 1938 muchas de las ilusiones de la RAF se disiparon. La relativamente escasa carga de bombas y la velocidad operativa (418 km/h) del Blenheim Mk I iban al parecer a resultar inferiores a las de los aviones alemanes, mientras que los informes res-



Las evaluaciones iniciales de servicio del Bristol Tipo 142 fueron efectuadas en el *Britain First*, y no llegó a construirse ningún prototipo del Blenheim Mk I en cuanto tal. El primer ejemplar de serie (K7033) sirvió como avión de prueba y evaluación.



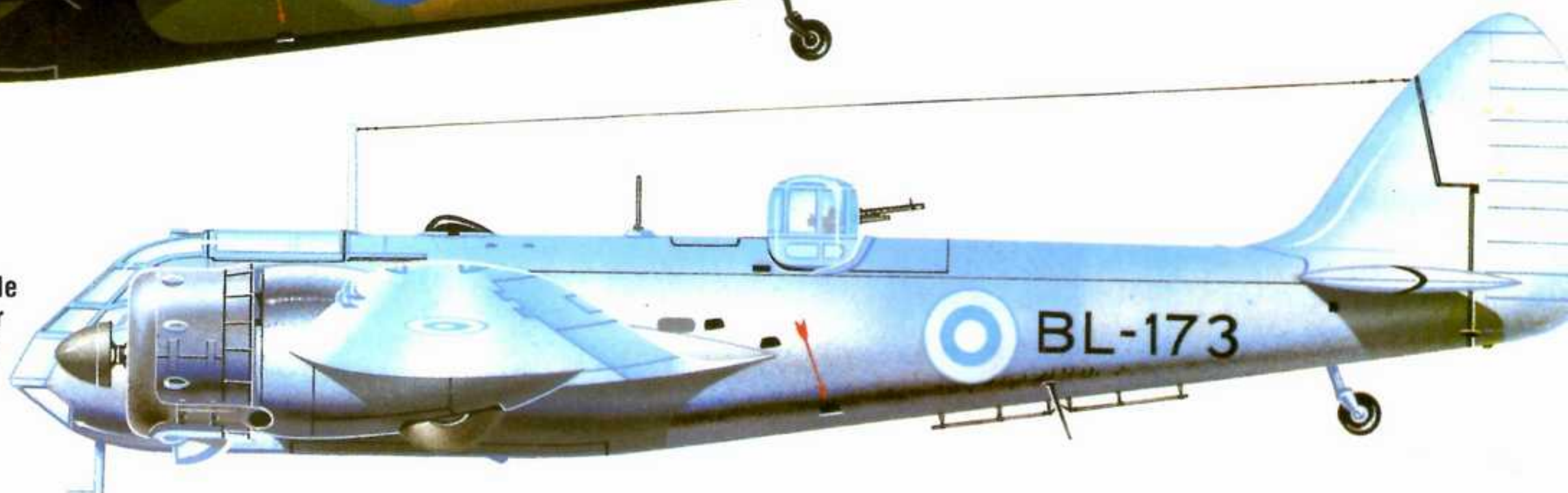
Finlandia recibió en 1937-38 18 Blenheim Mk I producidos por Bristol (el de la foto, BL-104, fue el primero); algunos de ellos llevaron aterrizadores fijos con esquís. Los Blenheim fineses incorporaron una bodega de bombas mayor.





Uno de los primeros Blenheim Mk I del 90.º Squadron de Bicester, Oxon, encuadrado en el 1.º Group del Mando de Bombardeo, en diciembre de 1938. Durante la crisis de Munich muchos aviones de la RAF eliminaron el reborde amarillo de sus escarapelas y las zonas roja y azul cubrieron el color blanco.

Blenheim Mk I de las Fuerzas Aéreas de Finlandia, construido bajo licencia por Valmet en 1941; pese a lo inadecuado de sus prestaciones, aviones de este tipo operaron contra los soviéticos hasta 1942.



pecto al Junkers Ju 88 sugerían que el Blenheim podía quedar desfasado en poco más de un año. Más aún: la superioridad inicial en materia de velocidad punta respecto a los cazas mermó considerablemente con la aparición del Hurricane y el Spitfire, y en los Ejercicios Aéreos de 1938 el Blenheim se demostró fatídicamente lento, vulnerable y pobremente armado. Pero el estado de los programas de expansión de la industria aeronáutica durante los años de preguerra era tal que se optó por una versión mejorada del Blenheim.

Mientras tanto, bajo los auspicios del nuevo sistema de factorías «fantasma», los Blenheim Mk I empezaron a ser fabricados por Rootes Securities Ltd en Speke y por la A. V. Roe and Co. Ltd en Chadderton, de modo que a comienzos de 1939 la producción total de esta versión había alcanzado a 1 552 ejemplares. Mientras los escuadrones de bombardeo de la RAF proseguían su conversión a Blenheim Mk I, se introdujo una variante para el Mando de Caza: el caza nocturno Mk IF, armado con cuatro ametralladoras Browning de tiro frontal situadas en un contenedor ventral adosado (producido por los talleres de Ashford de Southern Railways). Los escuadrones n.ºs, 23, 25, 29 y 64 fueron equipados con él en diciembre de 1938, y al mes siguiente lo fueron los n.ºs 600, 601 y 604 de la Fuerza Aérea Auxiliar.

## Dudosas mejoras

Los primeros intentos por mejorar el Blenheim quedaron confinados al aumento de la carga de bombas y del alcance: el Mk II incorporaba depósitos auxiliares de combustible en las secciones

externas alares y posibilidad de llevar dos bombas adicionales de 113 kg bajo las alas, entre los motores y el fuselaje. Para contrarrestar el aumento de peso los aterrizadores fueron reforzados, pero como se conservaron los motores Mercury VIII del Mk I, la velocidad máxima descendió a 380 km/h. No resulta sorprendente que esta versión fuese abandonada tras haber modificado un sólo ejemplar.

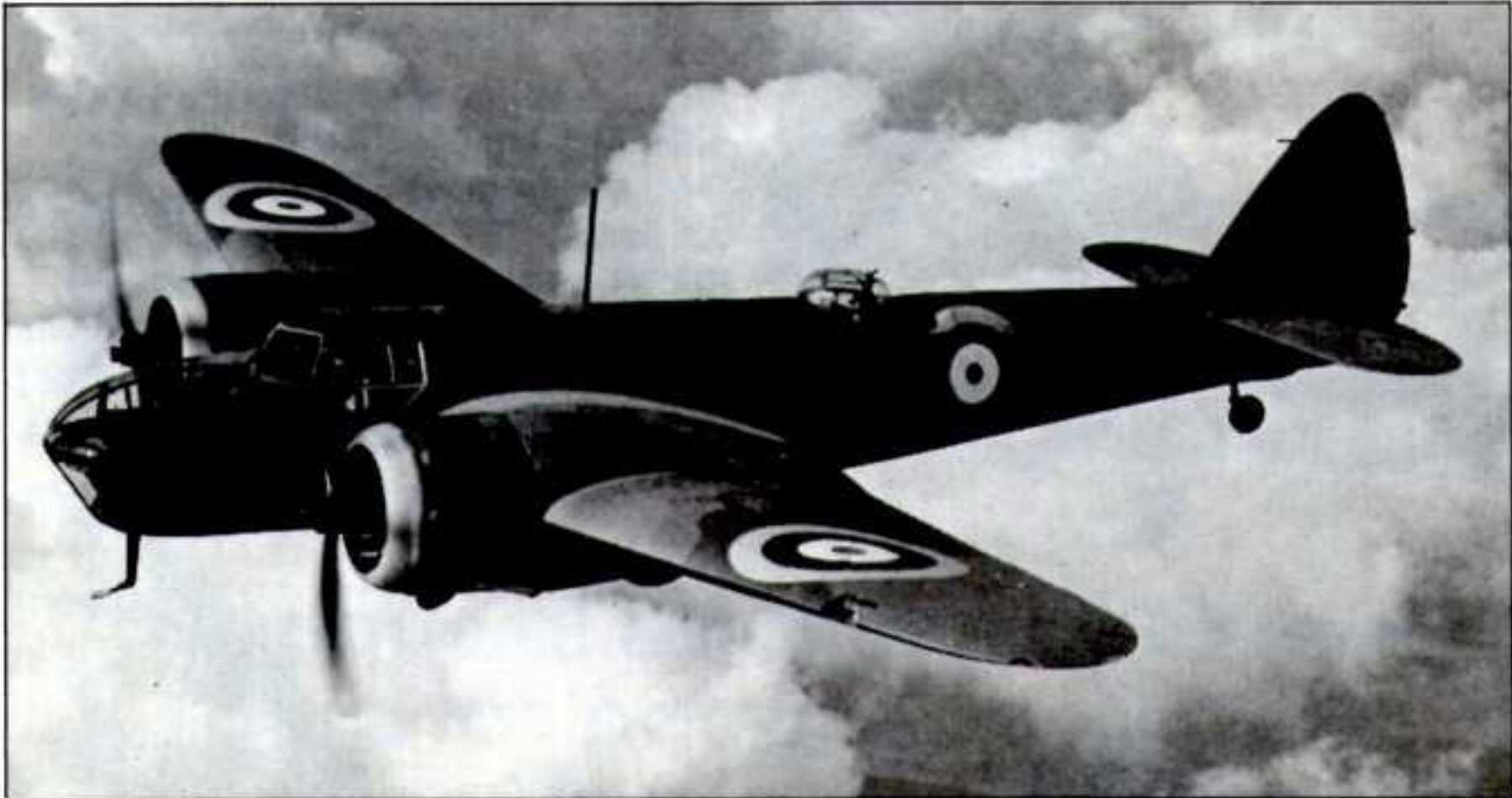
Un desarrollo del Blenheim, el Tipo 149, concebido para cumplir con la Especificación 11/36, tomó el nombre de Bolingbroke. Para mejorar la situación del navegante, la proa del Blenheim fue alargada en 0,90 m, pero cuando voló el prototipo (un Blenheim Mk I modificado), surgieron las críticas respecto al nuevo parabrisas escalonado, alegando los pilotos que preferían el anterior, más espacioso. Para no acabar perjudicando la producción, se descartaron otros cambios (como la incorporación de motores Mercury XV de 920 hp), y el Blenheim Mk IV de «morro largo» entró en las cadenas de montaje a principios de 1939. Este aparato tenía una velocidad máxima de 428 km/h y su alcance se había incrementado hasta 3 100 km.

Al estallar la II Guerra Mundial, en setiembre de 1939, la RAF contaba con 13 escuadrones de Blenheim IV, de los cuales uno, el 25.º, disponía de una versión de caza, el Mk IVF, modificado de forma parecida a la del Mk IF, con contenedor ventral de ametra-

Primeros bombarderos Blenheim Mk I de un escuadrón no identificado del Mando de Bombardeo de la RAF, a mediados de 1938. El Mk I era presa fácil para los aviones alemanes, y unidades de la RAF que los utilizaron en la campaña de Francia de 1939-40 sufrieron duras pérdidas.







Uno de los primeros Blenheim Mk IV de serie, antes de su entrega a la RAF. Nótese la introducción de la proa escalonada, así como el arcaico visor de parrilla situado frente al piloto.

lladoras. Este escuadrón fue durante algún tiempo pionero en el empleo del radar aerotransportado de interceptación.

En combate

Los primeros meses de la denominada «Phoney War» (algo así como «guerra tonta») resultaron duros para los Blenheim, que no causaron graves daños al enemigo, sino que más bien debieron sufrir las consecuencias de la superioridad de la Luftwaffe. Un Blenheim Mk IV del 139.º Squadron de Bombardeo pilotado por A. Macpherson fue el primer avión de la RAF que penetró en espacio aéreo alemán, durante una misión de reconocimiento efectuada el 3 de setiembre. Al día siguiente, diez Blenheim (de los Squadrons 107.º y 110.º) y ocho Vickers Wellington efectuaron una incursión contra la navegación enemiga en Schillig Roads, resultando derribados cuatro Blenheim y dos Wellington. Un ataque de 12 Blenheim Mk IV de los Squadrons 25.º y 601.º contra la base de hidros alemana de Borkum, el 25 de noviembre, acabó en fiasco, debido a errores en la navegación.

Entretanto, seis Squadrons de Blenheim Mk IV (n.ºs 18, 53, 57, 59, 114 y 139) acompañaron a la Fuerza Expedicionaria Británica a Francia; sus operaciones sobre Alemania se restringieron a salidas de reconocimiento, dadas las reticencias del gobierno británico a atacar territorio alemán. Cuando el 10 de mayo de 1940 se produjo el asalto alemán en el Oeste, el número de escuadrones equipados con Blenheim Mk IV se había incrementado hasta 22 (incluidos dos de caza). El bombardero Mk I era declarado obsoleto para su uso desde Gran Bretaña, pero equipaba ocho escuadrones en Oriente Medio, cuatro en Lejano Oriente, y uno (versión de caza) en Adén.

A medida que la Batalla de Francia se traduciría en una derrota inexorable para los ejércitos francés y británico, los escuadrones de Blenheim del Componente Aéreo y de la Fuerza Avanzada de Interdicción Aérea entraban constantemente en combate, sufriendo graves pérdidas a manos de los cazas y la artillería antiaérea alemanes. Mientras tanto, los cazas Blenheim del 600.º Squadron con base en Gran Bretaña obtuvieron parecidos resultados en sus incursiones contra los Países Bajos: así fue que solamente uno de los seis aparatos que atacaron el aeródromo de Waalhaven consiguió regresar a su base.

Durante la Batalla de Inglaterra, el Mando de Caza de la RAF formó seis escuadrones de Blenheim Mk VIF para caza nocturna; no obstante, los limitados éxitos del Blenheim se obtuvieron por lo general en operaciones diurnas. Una notable excepción fue la primera victoria aérea lograda con ayuda de un radar aerotransportado, a cargo de un Blenheim de una unidad de interceptación, que derribó un Dornier Do 17 durante la noche del 2 al 3 de julio de 1940. Otros tres escuadrones de Blenheim asignados por el Mando Costero a la protección de la navegación fueron puestos esporádicamente bajo el control del Mando de Caza durante la Batalla de Inglaterra.

Los éxitos de los cazas nocturnos Blenheim crecieron a medida que se endurecía el Blitz nocturno alemán, en el invierno de 1940-41, pero paulatinamente el peso de la responsabilidad fue pasando a los Beaufighter, que por esa época comenzaron a sustituirles.

Si el Blenheim Mk I empezó a ser retirado del servicio en primera línea en Gran Bretaña, el Mk IV continuó siendo producido en gran escala, y hacia agosto de 1941 eran no menos de 30 los escuadrones de primera línea equipados con estos bombarderos en todos los frentes. Esta fuerza, que en su mayor parte estaba concentrada en el 2.º Group del Mando de Bombardeo, estuvo ocupada desde la caída de Francia en constantes ataques contra los posibles puntos de concentración de la flota de invasión alemana en el canal de la Mancha. Posteriormente, sus operaciones comenzaron a abarcar las costas noruega, danesa, neerlandesa y belga, casi siempre bajo la cobertura de los cazas de la RAF. En un período de tres meses, los Blenheim hundieron más de 300 000 toneladas de buques enemigos, con la pérdida de 68 aviones. A finales de 1941, el Mk IV empezó a quedar desfasado (aunque permaneció en primera línea por espacio de otro año), dando paso a los Douglas Boston, Lockheed Ventura y otros, hasta que se produjo la llegada del de Havilland Mosquito. Entre las acciones efectuadas por los Blenheim destaca el ataque diurno a baja cota del 105.º Squadron contra Bremen el 4 de julio de 1941, y una incursión efectuada por 54 Blenheim contra centrales eléctricas cercanas a Colonia, el 12 de agosto del mismo año.

Corte esquemático del Bristol Blenheim Mk IV

1 Luz navegación estribor

2 Luz formación estribor

3 Costilla estructural

4 Varilla mando alerón

5 Alerón estribor

6 Compensador alerón

7 Flap externo estribor

19 Mecanismo cubo hélice

20 Hélice tripala de Havilland

21 Acristalamiento compartimiento proel

22 Toma aire cabina

23 Panel instrumentos navegante/bombardero

24 Paneles bombardeo

25 Tubo pitot

26 Torreta ametralladora ventral, tiro hacia atrás

27 Ametralladora Browning de 7,7 mm

28 Hacha

29 Panel escape emergencia compartimiento proel

30 Extintor contraincendios

31 Mesa navegante

32 Visor fijo exterior

33 Dorsal panel instrumentos

34 Apoyapiés

35 Pedales timón dirección

8 Depósito largo alcance en sección exterior, 427 litros

9 Boca llenado combustible

10 Carenado góndola estribor

11 Depósito principal en sección interna, 636 litros

12 Depósito aceite, 52 litros

13 Bancada motor

14 Conducto escape refrigerador aceite

15 Flaps refrigeración motor

16 Carenados cabezas cilindros

17 Motor radial de nueve cilindros Bristol Mercury XV

18 Tomas aire presión dinámica refrigerador aceite

126

127





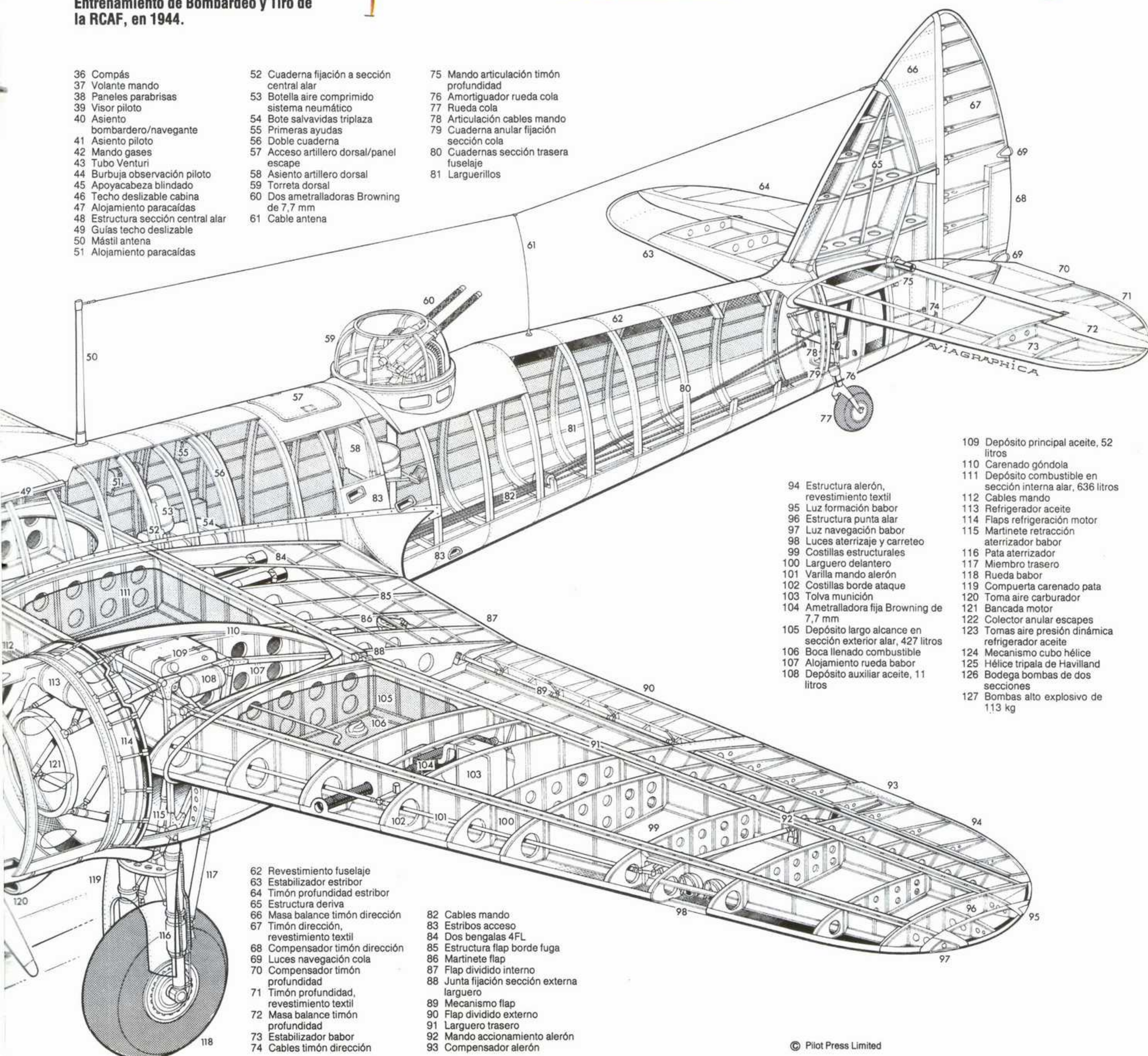
Blenheim Mk IV del 139.º Squadron de Bombardeo de Horsham St Faith, Norfolk, en 1940. Otros ejemplares de este tipo incorporaron una ametralladora ventral como resultado de las enseñanzas obtenidas en la campaña de Francia.

La adscripción del Blenheim Mk IV a tareas secundarias queda evidenciada en este Bolingbroke Mk IV desarmado y dedicado al remolque de blancos en el seno de la 1.ª Escuela del Mando de Entrenamiento de Bombardeo y Tiro de la RCAF, en 1944.



- 36 Compás
- 37 Volante mando
- 38 Paneles parabrisas
- 39 Visor piloto
- 40 Asiento bombardero/navegante
- 41 Asiento piloto
- 42 Mando gases
- 43 Tubo Venturi
- 44 Burbuja observación piloto
- 45 Apoyacabeza blindado
- 46 Techo deslizante cabina
- 47 Alojamiento paracaídas
- 48 Estructura sección central alar
- 49 Guías techo deslizante
- 50 Mástil antena
- 51 Alojamiento paracaídas
- 52 Cuaderna fijación a sección central alar
- 53 Botella aire comprimido sistema neumático
- 54 Bote salvavidas triplaza
- 55 Primeras ayudas
- 56 Doble cuaderna
- 57 Acceso artillero dorsal/panel escape
- 58 Asiento artillero dorsal
- 59 Torreta dorsal
- 60 Dos ametralladoras Browning de 7,7 mm
- 61 Cable antena

- 75 Mando articulación timón profundidad
- 76 Amortiguador rueda cola
- 77 Rueda cola
- 78 Articulación cables mando
- 79 Cuaderna anular fijación sección cola
- 80 Cuadernas sección trasera fuselaje
- 81 Larguerillos

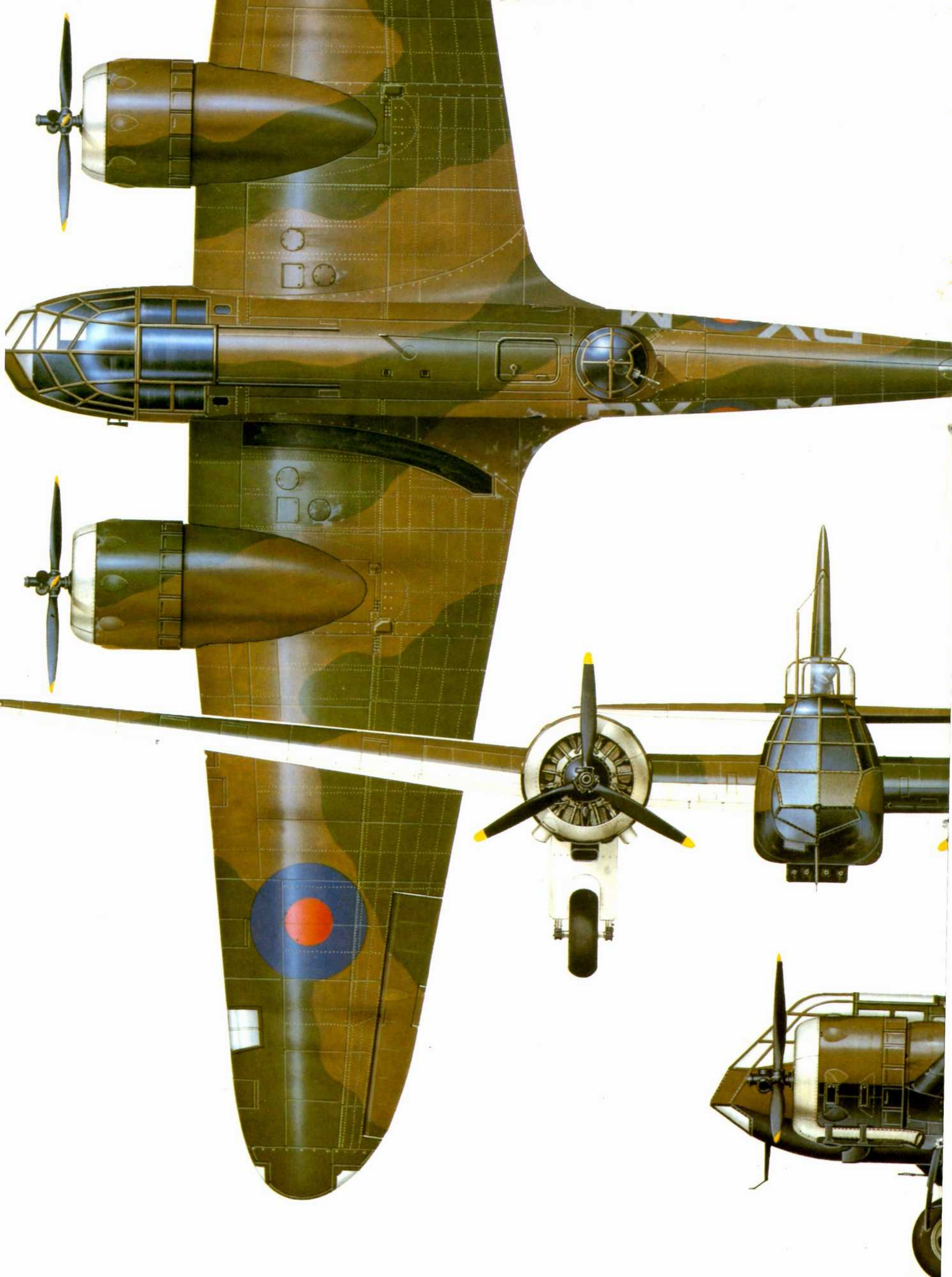


- 94 Estructura alerón, revestimiento textil
- 95 Luz formación babor
- 96 Estructura punta alar
- 97 Luz navegación babor
- 98 Luces aterrizaje y carreteo
- 99 Costillas estructurales
- 100 Larguero delantero
- 101 Varilla mando alerón
- 102 Costillas borde ataque
- 103 Tolva munición
- 104 Ametralladora fija Browning de 7,7 mm
- 105 Depósito largo alcance en sección exterior alar, 427 litros
- 106 Boca llenado combustible
- 107 Alojamiento rueda babor
- 108 Depósito auxiliar aceite, 11 litros

- 109 Depósito principal aceite, 52 litros
- 110 Carenado góndola
- 111 Depósito combustible en sección interna alar, 636 litros
- 112 Cables mando
- 113 Refrigerador aceite
- 114 Flaps refrigeración motor
- 115 Martinete retracción aterrizador babor
- 116 Pata aterrizador
- 117 Miembro trasero
- 118 Rueda babor
- 119 Compuerta carenado pata
- 120 Toma aire carburador
- 121 Bancada motor
- 122 Colector anular escapes
- 123 Tomas aire presión dinámica refrigerador aceite
- 124 Mecanismo cubo hélice
- 125 Hélice tripala de Havilland
- 126 Bodega bombas de dos secciones
- 127 Bombas alto explosivo de 113 kg

- 62 Revestimiento fuselaje
- 63 Estabilizador estribor
- 64 Timón profundidad estribor
- 65 Estructura deriva
- 66 Masa balance timón dirección
- 67 Timón dirección, revestimiento textil
- 68 Compensador timón dirección
- 69 Luces navegación cola
- 70 Compensador timón profundidad
- 71 Timón profundidad, revestimiento textil
- 72 Masa balance timón profundidad
- 73 Estabilizador babor
- 74 Cables timón dirección
- 82 Cables mando
- 83 Estribos acceso
- 84 Dos bengalas 4FL
- 85 Estructura flap borde fuga
- 86 Martinete flap
- 87 Flap dividido interno
- 88 Junta fijación sección externa larguero
- 89 Mecanismo flap
- 90 Flap dividido externo
- 91 Larguero trasero
- 92 Mando accionamiento alerón
- 93 Compensador alerón







## Variantes del Bristol Blenheim

**Tipo 142:** prototipo comercial *Britain First*, matriculado G-ADCZ, después K7557; motores Mercury

**Tipo 143:** prototipo agrandado para 8 plazas; motores Aquila; matriculado G-ADEK

**Blenheim Mk I (Tipo 142M):** motores Mercury VIII; 700 producidos por Bristol (incluidos 18 para Finlandia y 30 para Turquía); 250 fabricados por Avro (incluidos 10 para Finlandia, 13 para Rumania, 20 para Yugoslavia); 422 producidos por Rootes; 16 producidos por Ikarus en Yugoslavia; 45 construidos por Valtion Lentokonetehdas en Finlandia

**Blenheim Mk IF:** unos 200 Mk I convertidos en cazas

**Blenheim PR. Mk I:** un avión (L1348), conversión de Mk I para reconocimiento a alta velocidad; desarmado

**Blenheim Mk II:** un avión (L1222), conversión de Mk I

con depósitos alares para largo alcance y bombas en

situación externa; motores Mercury VIII

**Bolingbroke Mk I:** proyecto original Bristol; prototipo de

morro largo (K7072), conversión de Blenheim Mk I

**Blenheim Mk IV (Tipo 142L):** motores Mercury XV (100

octanos); 312 construidos por Bristol (incluidos 12 para

Grecia); 750 fabricados por Avro; 2 060 producidos por

Rootes; 10 construidos por Valtion Lentokonetehdas en

Finlandia

**Blenheim Mk IVF:** unos 60 Mk IV convertidos en cazas

**Blenheim Mk V:** dos prototipos, AD675 (*Bisley*, Tipo

149CS) y AD661 (Tipo 149HA); Mercury XXX

**Blenheim Mk VA, VB, VC, VD:** 942 aviones producidos

por Rootes

**Bolingbroke Mk I** (producción canadiense): 18

construidos por Fairchild; Mercury VIII; uno convertido a

**Bolingbroke Mk II** con equipo estadounidense, y uno a

**Bolingbroke Mk III** con flotadores

**Bolingbroke Mk IV:** 185 producidos por Fairchild;

motores Mercury XV

**Bolingbroke Mk IV-W:** 15 construidos por Fairchild;

motores Pratt & Whitney Twin Wasp Junior

**Bolingbroke Mk IV-C:** uno producido por Fairchild;

motores Wright Cyclone

**Bolingbroke Mk IV-T:** 457 fabricados por Fairchild;

motores Mercury XX; entrenadores de tripulaciones

## Bristol Blenheim

### Especificaciones técnicas

#### Bristol Blenheim Mk IF

**Tipo:** caza nocturno triplaza

**Planta motriz:** dos motores radiales refrigerados por aire de nueve cilindros Bristol Mercury VIII, de 840 hp

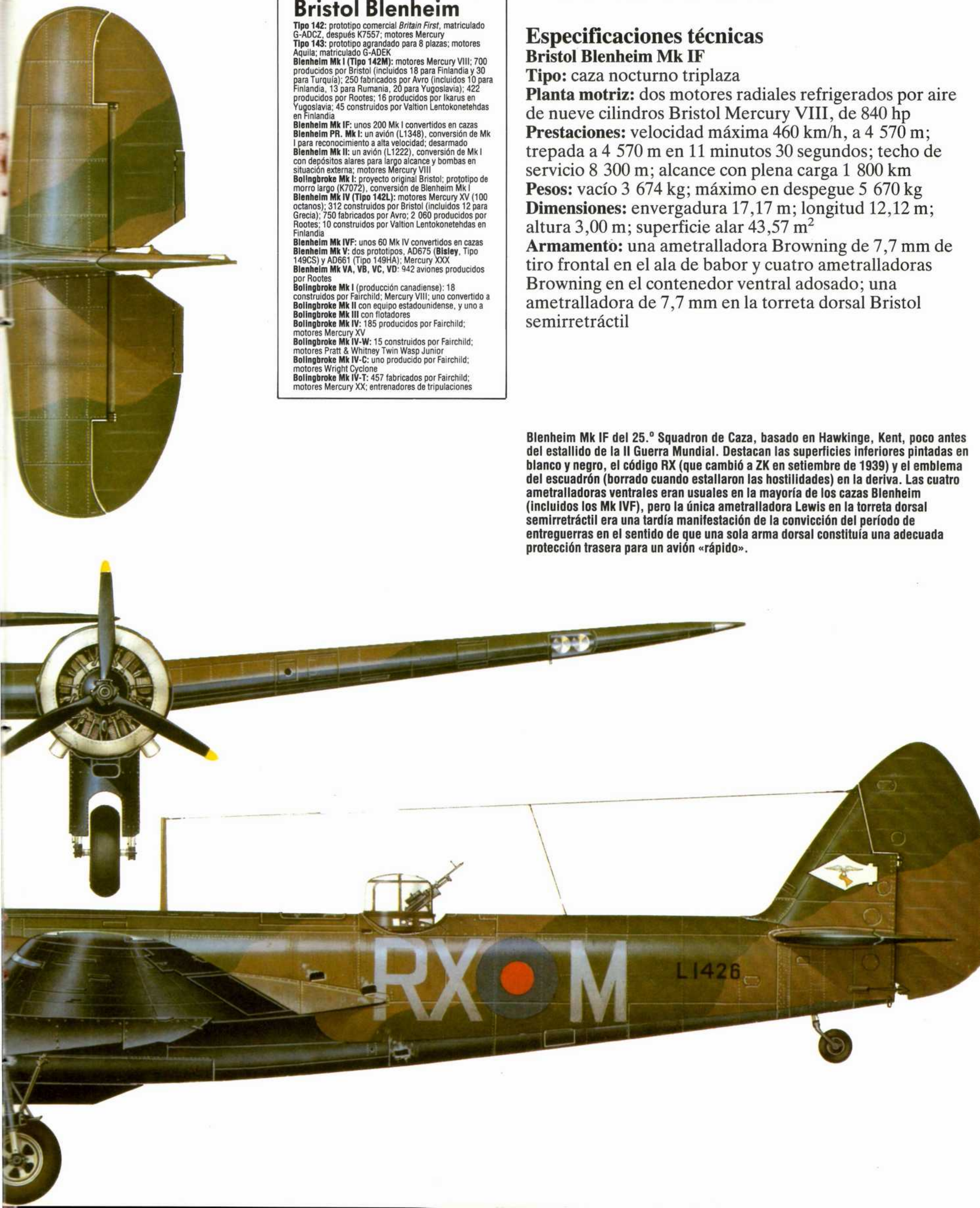
**Prestaciones:** velocidad máxima 460 km/h, a 4 570 m; trepada a 4 570 m en 11 minutos 30 segundos; techo de servicio 8 300 m; alcance con plena carga 1 800 km

**Pesos:** vacío 3 674 kg; máximo en despegue 5 670 kg

**Dimensiones:** envergadura 17,17 m; longitud 12,12 m; altura 3,00 m; superficie alar 43,57 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora Browning de 7,7 mm de tiro frontal en el ala de babor y cuatro ametralladoras Browning en el contenedor ventral adosado; una ametralladora de 7,7 mm en la torreta dorsal Bristol semirretráctil

Blenheim Mk IF del 25.º Squadron de Caza, basado en Hawkinge, Kent, poco antes del estallido de la II Guerra Mundial. Destacan las superficies inferiores pintadas en blanco y negro, el código RX (que cambió a ZK en setiembre de 1939) y el emblema del escuadrón (borrado cuando estallaron las hostilidades) en la deriva. Las cuatro ametralladoras ventrales eran usuales en la mayoría de los cazas Blenheim (incluidos los Mk IVF), pero la única ametralladora Lewis en la torreta dorsal semirretráctil era una tardía manifestación de la convicción del período de entreguerras en el sentido de que una sola arma dorsal constituía una adecuada protección trasera para un avión «rápido».







Blenheim Mk V, probablemente del 614.º Squadron (Condado de Glamorgan), basado en Canrobert, Argelia, en enero de 1942. Advértase el esquema de camuflaje desértico.

Una vez retirado de tareas de combate en Europa, el Blenheim Mk V fue relegado al entrenamiento avanzado de pilotos. Este ejemplar sirvió en la 12.ª (P) AFU de Gratham en 1944.



Como indicación del esfuerzo de los Blenheim del Mando de Bombardeo durante los primeros 34 meses de hostilidades, puede decirse que efectuaron 11 332 salidas de bombardeo (compárense con las 11 074 llevadas a cabo por los Short Stirling a lo largo de toda la guerra), lanzando 3 028 t de bombas (compárense con las 1 826 t arrojadas por los bombarderos pesados Avro Manchester). Obviamente, tales cifras quedarían totalmente eclipsadas a medida que avanzaba la guerra, puesto que en ocasiones se lanzaron más de 5 000 t contra un mismo objetivo en una sola incursión.

## Operaciones en Oriente Medio

Los Mk I aparecieron por vez primera en Oriente Medio con el 30.º Squadron en la base de la RAF de Habbanyya, Iraq, en enero de 1938. Dichos aviones fueron transferidos a Egipto cuando Italia entró en guerra, en junio de 1940, y posteriormente convertidos en cazas para tareas de escolta y defensa del canal de la Mancha. Durante las operaciones desarrolladas en Grecia, tres escuadrones de Blenheim —dos de bombarderos y uno de cazas— fueron enviados desde Egipto para unirse a los 12 Mk IV de las Fuerzas Aéreas de Grecia.

Un constante flujo de refuerzos procedentes de Gran Bretaña llegaba a Egipto. Los Mk IV volaban directamente hasta Malta (o en ocasiones bombardeando Milán o Turín de pasada) y desde ahí a Marsa Matruh. Cuando empezaron a disminuir las reservas de combustible en Malta, los Blenheim fueron embarcados hasta Takoradi, desde donde volaban hacia Egipto cruzando África.

Las victorias alemanas en los Balcanes (donde los Mk I yugoslavos realizaron un único y desesperado ataque contra Sofía) acrecentaron la pérdida de unos 70 Blenheim. Fueron los cazas de los Squadrons 30.º y 203.º quienes tuvieron encomendada la cobertura de la evacuación de Creta.

En 1941-42, a medida que en Europa los Mk I iban siendo totalmente reemplazados por los Mk IV, Bristol fue desarrollando una nueva versión, el Blenheim Mk V. Resultado de la Especificación B.6/40, este avión estaba previsto originariamente como bombardero de alta cota, con motores Mercury XXX de 830 hp. Paralelamente, se desarrolló una versión biplaza de apoyo cercano, conocida como Bisley y dotada de cuatro ametralladoras a proa y blindaje incrementado. El bombardero de alta cota (Tipo 149HA) fue abandonado, pero del Bisley derivaron el Tipo 160 Blenheim Mk VA, el Tipo 160CS Blenheim Mk VB y el Tipo 160D Mk VD (el Blenheim Mk VC fue un entrenador doble mando).

La principal variante, el Blenheim Mk VD tropicalizado (del que se produjeron 940 ejemplares), entró por primera vez en acción durante la operación «Torch», en el norte de África, en noviembre de 1942; tres meses después el Mk IV fue retirado del servicio activo en Europa. La nueva versión, sobrecargada con blindaje y equipo tropical, sufrió elevadas pérdidas a consecuencia de su escasa velocidad, de sólo 380 km/h. En una incursión sobre Tunicia, el 4 de diciembre de 1942, fueron derribados por la caza enemiga los diez Blenheim del 18.º Squadron.

## En el Lejano Oriente

Durante las primeras horas de la invasión japonesa a Malasia, una incursión enemiga destruyó en tierra la casi totalidad de los Blenheim del 62.º Squadron. En cambio, los Mk I y IV de los Squadrons n.ºs 22, 27, 45, 89, 176, 177, 211 y 217 tomaron parte en casi todas las acciones que la RAF llevó a cabo contra los japoneses entre 1941 y 1943; más tarde se les unieron los Mk V de los Squadrons n.ºs 11, 42, 113 y 211, aunque debido a sus pobres prestaciones sólo actuaron nueve meses en ese frente.

Con excepción de la RAF, el mayor usuario de Blenheim fue la Real Fuerza Aérea del Canadá, cuya variante especial conservó la denominación de Bolingbroke una vez que la RAF adoptó la de Mk IV. La producción en Canadá estuvo en manos de Fairchild Aircraft Ltd, que fabricó un total de 676 (18 Mk I con Mercury VIII y 658 Mk IV). En su mayor parte fueron empleados en el entrenamiento de navegantes y artilleros. Finlandia llegó a utilizar un total de 83 Blenheim: 18 Mk I exportados por Bristol y 10 Mk I de la RAF suministrados en 1939-40, así como 45 Mk I y 10 Mk IV construidos bajo licencia. La producción en Finlandia recayó en Valtion Lentokonetehtäset de Tampere. Turquía recibió un total de 30 Mk I, y Grecia 12 Mk IV. A los 18 Blenheim Mk I exportados a Yugoslavia se unieron los 16 producidos bajo licencia por Ikarus AD de Zemun, pero otros 24 parcialmente terminados tuvieron que ser destruidos para impedir su caída en manos alemanas. El suministro de 13 Mk I a Rumania pretendió ser un vehículo para acercar a ese país a la causa aliada, pero la idea no dio resultado y los Blenheim acabaron siendo utilizados contra los propios Aliados.

La producción total, excluidos los prototipos Tipo 142 y 143, fue de 6 185 ejemplares, incluyendo los 24 Mk I destruidos en las cadenas de montaje de Yugoslavia y cinco Mk IV no completados por Finlandia en 1944.



Cuando fue introducido en servicio, en 1942, el Blenheim Mk V constituía un auténtico anacronismo, y sus malas prestaciones hicieron que sufriese graves pérdidas a manos de los cazas alemanes.



# A-Z de la Aviación

## Dassault Mirage F.2

### Historia y notas

Originariamente, el **Dassault Mirage F.2** fue concebido para que sirviera como bancada de pruebas de vuelo del motor turbofan SNECMA TF306. Aunque conservaba algunas de las características del Mirage III, se trataba en realidad de un diseño muy distinto, que se apartaba de la configuración en ala delta. Monoplano de ala alta con ala y superficies de cola flechadas, que incorporaba estabilizadores enterizos, el F.2 estaba equipado con un turbofan Pratt & Whitney TF30 cuando realizó su primer vuelo, el 12 de junio de 1966. Sólo se construyó un prototipo Mirage F.2, pero en el Mirage F.1 se utilizó una versión a escala reducida de las alas que se habían diseñado para aquel avión.

El Mirage F.2 desempeñó también un papel importante en el desarrollo del prototipo **Mirage G**, un caza experimental de geometría variable con un fuselaje similar en líneas generales. Este aparato realizó su primer vuelo

el 18 de noviembre de 1967; en el término de una semana había volado con el máximo de flechamiento alar, es decir 70°, y en enero de 1968, equipado con su turbofan SNECMA TF306E con poscombustión, de 9 300 kg de empuje, desarrolló una velocidad de Mach 2,1. Más tarde, el gobierno francés encargó dos prototipos de una versión bimotora del Mirage G, para utilizarlo como avión de combate experimental de geometría variable. Ambos aparatos recibieron la denominación **Mirage G8**, y el primero, que realizó su vuelo inaugural el 8 de mayo de 1971, disponía de dos asientos en tándem; el segundo, una versión monoplaza, no voló hasta el 13 de

**El Dassault Mirage F.2 fue encargado en 1964 como avión avanzado de penetración a baja cota. Aunque en teoría era un eficaz avión de combate, el Mirage F.2 fue relegado en favor del más simple Mirage F.1 (foto Dassault).**

julio de 1972. Aunque en líneas generales se parecía al Mirage G, la principal diferencia del Mirage G8 con respecto a aquél residía en que estaba propulsado por dos turbo reactores SNECMA Atar 9K-50, con un empuje unitario de 7 200 kg con poscombustión. Sometidos a un intensivo programa de pruebas de vuelo, estos dos aviones proveyeron de interesante información, y el 13 de julio de 1973, el modelo monoplaza alcanzó Mach 2,34 a una cota de 15 000 m.

Tras esta investigación, se proyectó una versión conocida inicialmente como **Mirage G8A** (más tarde **Super Mirage**) al objeto de satisfacer un requisito de las fuerzas aéreas de Francia para el llamado **ACF** (Avion de Combat Futur). Este avión se asemejaba a la versión monoplaza del Mirage G8, pero habría incorporado una ala fija con un flechamiento de 55° cuyas pruebas registraron óptimas prestaciones. Aunque este último no se construyó, los programas del Mirage F.2 y del Mirage G ejercieron gran influencia en el desarrollo del Mirage 2000 y del Super Mirage 4000.

### Especificaciones técnicas Dassault Mirage F.2

**Tipo:** prototipo de caza biplaza de ataque

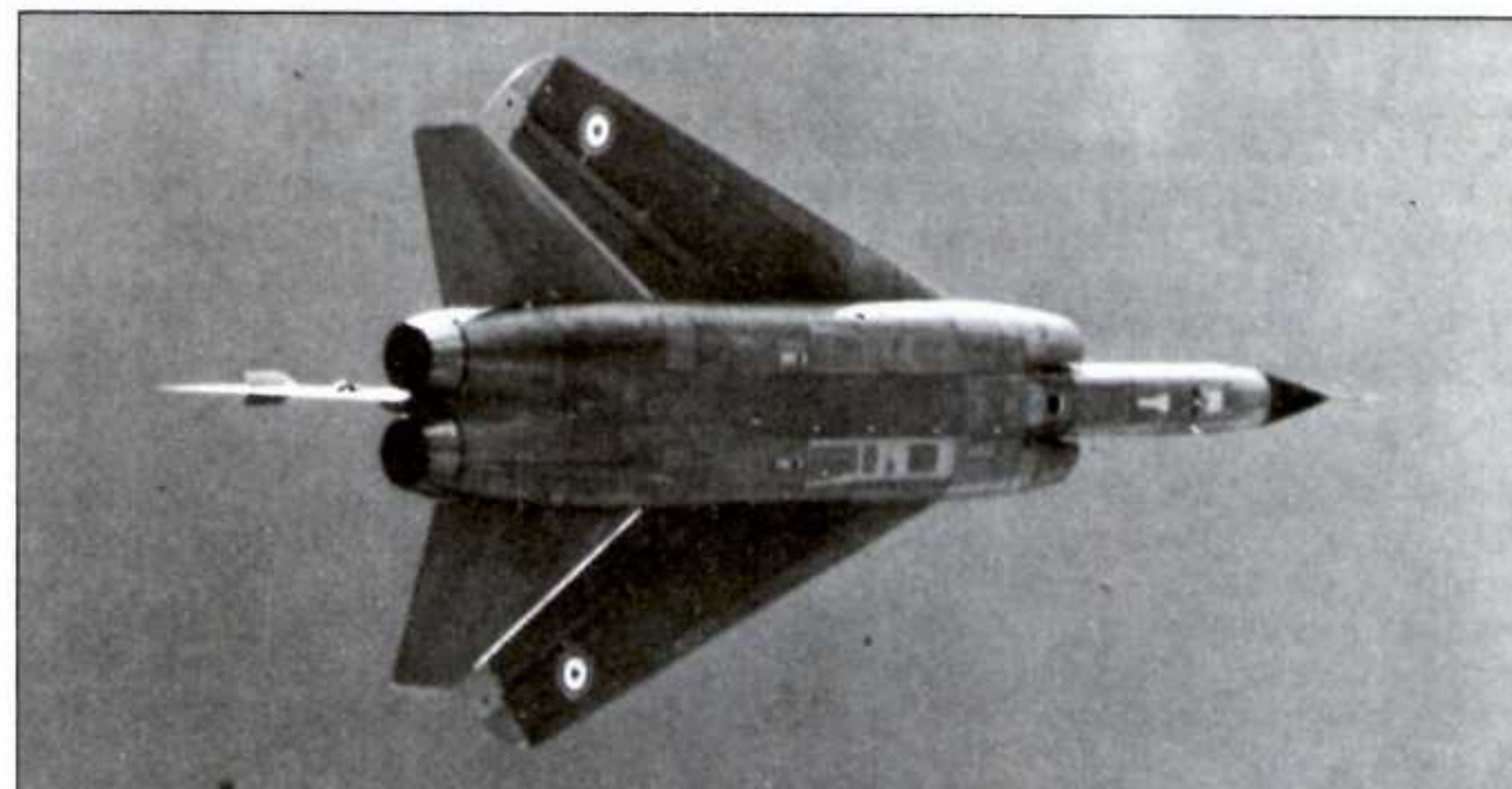
**Planta motriz:** un turbofan Pratt & Whitney TF30, de 9 072 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima a alta cota 2 333 km/h o Mach 2,2; techo de servicio 20 000 m

**Pesos:** vacío 9 500 kg; máximo en despegue 18 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,50 m; longitud 17,60 m; altura 5,80 m

**El Dassault Mirage G se inspiraba en la célula del F.2, pero fue diseñado para estudiar las posibilidades de una configuración de geometría variable. Aquí se ve uno de los dos prototipos Mirage G8, equipado con un par de turbo reactores Atar 9K-50 y con sus alas en flecha máxima, en ángulo de 70°. La aviónica de los prototipos incluía radar Cyrano IV, radar Doppler, telemetría laser, etc.**



## Dassault Mystère/Falcon 10

### Historia y notas

El aparato más pequeño de la familia de reactores comerciales Dassault Mystère/Falcon fue el **Dassault Falcon 10**, conocido como **Minifalcon** cuando se anunció su aparición, a finales de la década de los sesenta. Al igual que los demás componentes de la familia, tenía motores turbofan montados a popa; se trataba esencialmente de una versión a escala reducida del Mystère/Falcon 20, con acomodo para dos tripulantes y un máximo de siete pasajeros. El 1 de diciembre de 1970 realizó su vuelo inicial un prototipo (F-WFAL), equipado originariamente con turbo reactores General Electric CJ610. Seis meses más tarde, establecía un récord de velocidad para su categoría en circuito cerrado de 1 000 km a 930,4 km/h. En mayo de 1973, un mes después de que el primer

**El miembro más pequeño de la familia Dassault Mystère/Falcon, el Mystère 10, fue concebido como avión de transporte cómodo y rápido, con capacidad para un máximo de siete pasajeros.**





## Dassault Mystère/Falcon 10 (sigue)

avión de serie realizara su vuelo inaugural, el tercer prototipo estableció un récord similar aunque esta vez la prueba se realizó sobre un circuito cerrado de 2 000 km. A mediados de 1982 se habían vendido más de 200 aparatos.

Además de su función normal de transporte ejecutivo, el Mystère/Falcon 10 puede ser equipado para la realización de tareas de fotografía aérea, ambulancia, entrenamiento en sistemas de navegación/ataque y calibración de ayudas a la navegación. Tres de estos aviones prestan servicio con la Aéronavale (que tiene opción a dos o más), bajo la denominación **Falcon 10MER**. Se los utiliza en comunicaciones generales y tareas de enlace, así como para entrenamiento de los pilotos del caza embarcado Dassault Super Etendard. En este último aspecto,

se constató que el Falcon 10MER es un buen avión de entrenamiento de incursión, que no sólo se utiliza para impartir la enseñanza a los pilotos de interceptación, sino también para entrenamiento de los servidores de radares en tierra.

### Especificaciones técnicas

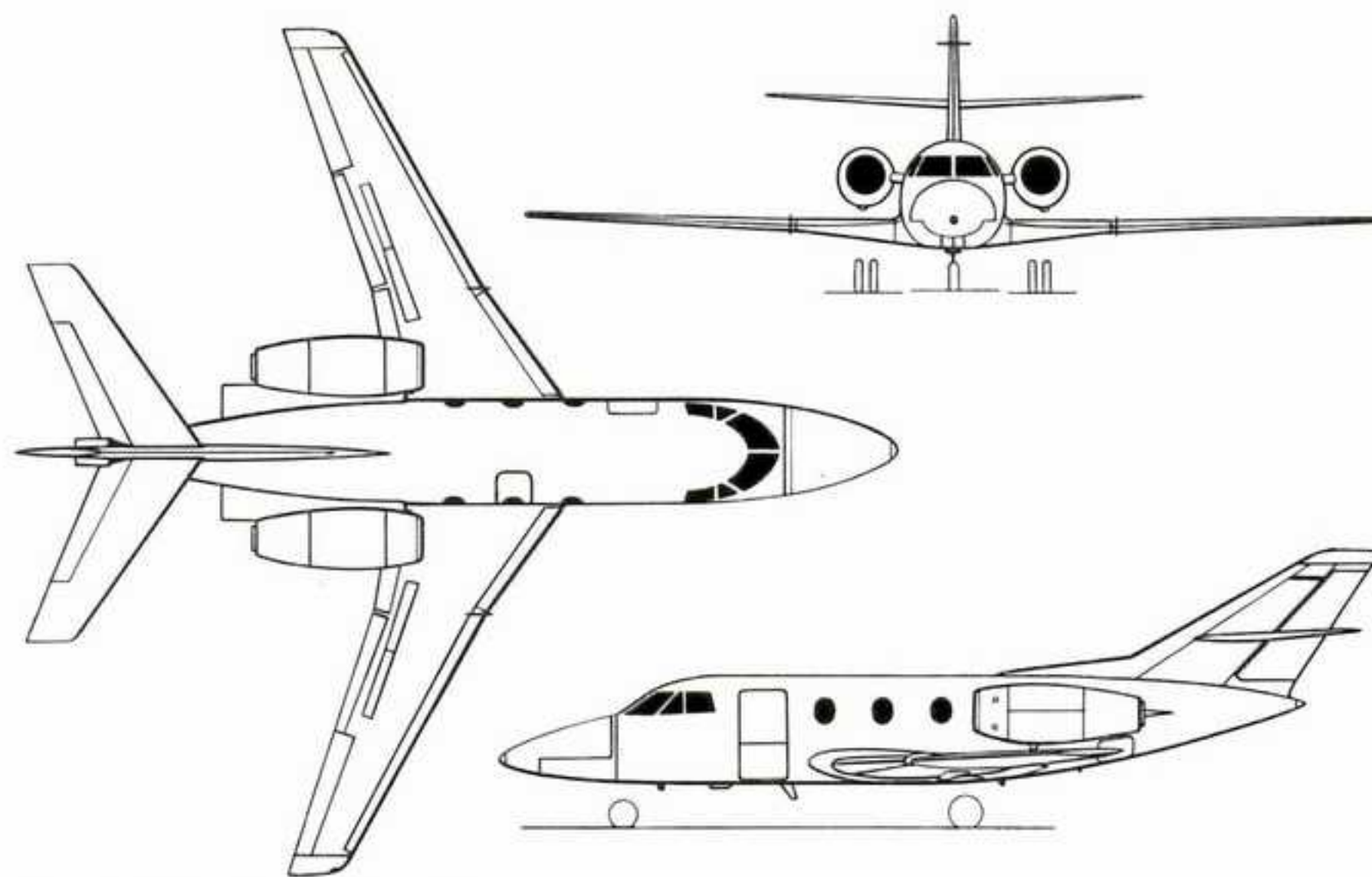
**Tipo:** transporte ejecutivo

**Planta motriz:** dos turbofans Garrett TFE731-2, de 1 465 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 912 km/h a 7 620 m; autonomía con cuatro pasajeros y reservas 3 560 km

**Pesos:** vacío equipado 4 880 kg; máximo en despegue 8 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,08 m; longitud 13,86 m; altura 4,61 m; superficie alar 24,10 m<sup>2</sup>



Dassault Mystère/Falcon 10.

## Dassault Mystère/Falcon 20

### Historia y notas

En enero de 1962, Dassault y Aérospatiale (entonces Sud-Aviation) iniciaron, con la construcción de un prototipo, el desarrollo de un transporte ejecutivo ligero biturborreactor. Era un monoplano de ala baja cantilever, con planos y superficies de cola aflechados, fuselaje de sección circular y tren de aterrizaje triciclo retráctil; el fuselaje estaba fabricado por Dassault y las alas y cola por Sud-Aviation. Sin embargo, para el avión de serie, Dassault construye las alas y Aérospatiale los fuselajes y las unidades de cola.

El primer aparato realizó su vuelo inaugural el 4 de mayo de 1963, equipado en esta ocasión con dos turborreactores Pratt & Whitney JTF12A-8 montados en contenedores a ambos lados de la popa del fuselaje. Este nuevo avión se denominó **Dassault Mystère/Falcon 20** (Mystère en Francia y Falcon para la exportación). A continuación fue reequipado con turbofans General Electric CF700, que a partir de ese momento se convirtieron en planta motriz estándar. Tras la obtención de los certificados correspondientes, la Business Jets Division de Pan American World Airways (hoy conocida como Falcon Jet Corporation) se interesó por el avión para venderlo en América del Norte, donde se comercializa con el nombre de **Fan Jet Falcon**. El Mystère/Falcon 20 permanecía en producción en 1982 y durante los años intermedios fue utilizado tanto en funciones civiles como militares. Los encargos alcanzaron un total de unos 500 ejemplares. No es sorprendente que, con una producción que ha abarcado un período de unos 17 años, se hayan construido varias versiones.

El primer avión de serie realizó su vuelo inaugural el 1 de enero de 1965, y esta serie inicial se identificó desde entonces como **Standard Falcon 20**. A partir de éste se desarrolló una versión con mayor capacidad de combustible, identificada como **Falcon 20C**, con la misma planta motriz que el Standard Falcon, un General Electric CF700-2C de 1 871 kg de empuje, o bien como **Falcon 20D**, con el más potente CF700-2D de un empuje de 1 928 kg. La introducción de motores CF700-2D-2 de 2 041 kg de empuje resultó en una variante que se denominó **Falcon 20E**, y la adopción de sistemas de alta sustentación para mejorar las prestaciones en despegue y aterrizaje, así como un nuevo incremento en la capacidad de combustible, fueron las características que identifica-

### Dassault Falcon 20E de Federal Express (EE UU).

ron al **Falcon 20F**. En 1982, este último avión se mantuvo como versión de serie del Falcon 20.

Luego comenzó el desarrollo de un **Falcon 20G** mejorado, que Falcon Jet Corporation ofreció para satisfacer el requerimiento de la US Coast Guard de un avión de vigilancia de autonomía media. En 1977 se firmó un contrato por 41 aviones, que serían denominados **HU-25A Guardian**, y se reequipó un Falcon 20F para su evaluación con la planta motriz proyectada, dos turbofans Garrett ATF 3-6; este último voló por primera vez el 28 de noviembre de 1977. En la actualidad parece que el Guardian de la US Coast Guard será el único Falcon 20G que se mantendrá en producción. La diferencia de este último con el Falcon 20F reside en que la célula presenta las modificaciones exigidas por su cometido específico y su equipo, además de la instalación de los turbofans Garrett ATF 3-6-2C de 2 512 kg de empuje.

El último desarrollo de este experimentado diseño lleva la denominación **Mystère/Falcon 200H**. En él se combina la célula básica del Falcon 20F con la planta motriz Garrett ATF 3-6-2C,

que equipa los HU-25A del US Coast Guard y tiene una capacidad de combustible incrementada debido a la introducción de un depósito estructural a popa de fuselaje desarrollado para el Mystère/Falcon 50. La Armada francesa ha encargado cinco de estos aviones para realizar misiones de vigilancia marítima con la denominación **Gardian**. Asimismo, la Agencia de Seguridad Marítima de Japón ha encargado ejemplares de este tipo.

### Variantes

**Falcon CC:** avión básicamente similar al Standard Falcon, pero con neumáticos de baja presión para operar sobre pistas de hierba

**Falcon ST:** denominación de dos Falcon que utilizan las fuerzas aéreas de Francia como aviones de entrenamiento en sistemas, equipados con radar de combate y sistemas de navegación como los instalados en el Mirage IIIE

**Falcon 20FH:** denominación del avión de desarrollo para el programa Falcon 200H, con el fuselaje básico y la planta motriz del Falcon 20F, más un nuevo depósito estructural de

combustible; más tarde, este avión se reequipó con turbofans Garrett ATF 3 y se utilizó para las pruebas de certificación del Falcon 200H

### Especificaciones técnicas

**Dassault Mystère/Falcon 20F**

**Tipo:** transporte ejecutivo civil/militar

**Planta motriz:** dos turbofans General Electric CF700-2D-2, de 2 041 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 863 km/h a 7 620 m; velocidad económica de crucero 750 km/h a 12 190 m; techo absoluto 12 800 m; autonomía con ocho pasajeros y combustible máximo 3 300 km

**Pesos:** vacío equipado 7 530 kg; máximo en despegue 13 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,30 m; longitud 17,15 m; altura 5,32 m; superficie alar 41,00 m<sup>2</sup>

El Falcon 20G fue desarrollado para utilizar al máximo el turbofan Garrett AiResearch ATF3-6, y como Falcon Guardian sirve en la US Coast Guard en misiones de vigilancia marítima de alcance medio (foto Dassault).





# Dassault Mystère/Falcon 50

## Historia y notas

La solicitud de un reactor ejecutivo con autonomía para vuelos trasatlánticos condujo a Dassault a iniciar un estudio sobre cómo aumentar la autonomía del Mystère/Falcon 20. El problema se resolvió mediante la introducción de un ala supercrítica, la utilización de tres motores de potencia más baja que los dos de la serie anterior y el diseño de un depósito estructural en el interior del fuselaje, que suministrara una capacidad interna máxima de combustible de 8 765 litros. De este modo se desarrolló el **Dassault Mystère/Falcon 50**, que utilizaba muchos componentes básicos del Falcon 20 pero que introducía tres turbofans Garrett TFE 731, dos montados en contenedores, uno a cada lado de la popa del fuselaje, y un tercero fijado a dos soportes en la parte superior de la misma, delante de la deriva. Se utilizaron muchos componentes básicos del Falcon 20 y se mantuvo la misma sección transversal del fuselaje, que contaba con un acomodo de ocho pasajeros y hasta un máximo de doce en disposición de gran densidad.

El primer prototipo de Falcon 50 (F-WAMD) realizó su primer vuelo el 7 de noviembre de 1976, y a éste le siguieron, en febrero de 1978, el segundo prototipo, y en julio de 1978, el modelo de preserie. En febrero de 1979 obtuvo la certificación francesa y al mes siguiente la de la FAA de EE UU. El cuarto aparato, que efectuó su vuelo inaugural en marzo de 1979, se convirtió en el avión de exhibición de la Falcon Jet Corporation, distribuidora en Estados Unidos, que a finales de 1979 había obtenido 70 de

## Dassault Falcon 50 de un usuario norteamericano.

los 100 encargos registrados. Seis meses después, el número de pedidos llegaba a la cifra de 123, de los cuales se habían entregado 13, el primero de ellos a un ex propietario de Falcon 20, en julio de 1979. El segundo fue destinado a la GLAM, la unidad de las fuerzas aéreas de Francia que tiene por misión los traslados del presidente y de otros altos funcionarios. A principios de 1982 se habían encargado casi 200 y se habían entregado más de 50. En 1980 se dispuso de una versión de ambulancia, entre cuyas características más destacables figuraba la de contar con capacidad para tres camillas y dos asistentes médicos.

## Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte ejecutivo de gran autonomía

**Planta motriz:** tres turbofans Garrett TFE 731-3, de 1 678 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 880 km/h; techo de servicio 13 800 m; autonomía con combustible

## Dassault Mystère/Falcon 50.

máximo 6 300 kilómetros

**Pesos:** vacío 9 000 kg; máximo en despegue 17 600 kg

**Dimensiones:** envergadura 18,86 m; longitud 18,50 m; altura 6,97 m; superficie alar 46,83 m<sup>2</sup>

# Dassault Super Mystère B-2

## Historia y notas

El prototipo **Dassault Super Mystère B-1**, realizó su primer vuelo el 2 de marzo de 1955, y muy poco tiempo después superaba la velocidad del sonido en vuelo horizontal; más tarde se convirtió en el primer avión europeo en pleno servicio con una prestación superior a Mach 1. El Super Mystère era un desarrollo del anterior Mystère IVA de Dassault en su variante con motor Rolls-Royce Avon, conocida como Mystère IVB, y se diferenciaba sobre todo en que tenía un ala de sección más delgada y flechamiento más acusado, una toma de aire ovalada plana y deriva y timón más amplios y flechados.

La producción comenzó en 1956 y el primer **Super Mystère B-2** efectuó su vuelo inaugural el 26 de febrero de 1957; las entregas a la Armée de l'Air comenzaron en ese mismo año. Durante los dos años siguientes se produjeron 180 aparatos (más 5 ejemplares de preserie), incluidos 24 para las Fuerzas Aéreas de Israel. Los que prestaban servicio en Francia tenían, además del armamento indicado más abajo, capacidad para transportar el misil aire-aire AIM-9 Sidewinder. En febrero de 1958, Dassault probó en vuelo un prototipo **Super Mystère B-4**, equipado con un turbo reactor ATAR 9 con poscombustión, de 6 000 kg de empuje, pero este programa fue eclipsado por el Mirage III, un aparato mucho más prometedor, razón por la que el Super Mystère B-4 no entró en producción.

A finales de la década de los setenta sólo quedaban unos pocos Mystère B-2 en el servicio francés, pues la mayoría habían sido reemplazados

por el Mirage F.1, pero el tipo todavía prestaba servicio con las Fuerzas Aéreas de Israel y este país había proporcionado a Honduras 12 ejemplares de una versión modificada por Israel Aircraft Industries, en la que se les había adaptado un turbo reactor Pratt & Whitney J52-P-8A sin poscombustión, de 4 218 kg de empuje. A pesar de la ausencia de posquemador, esta versión tiene la sección de popa del fuselaje considerablemente más larga que el Super Mystère normal, y puede llevar una mayor variedad de cargas externas. Este aparato apareció a comienzos de la década de los setenta y fue utilizado con relativo éxito en la guerra del Yom Kippur de octubre de 1973.

## Especificaciones técnicas

**Dassault Super Mystère B-2**

**Tipo:** caza/cazabombardero monoplaza

**Planta motriz:** un turbo reactor SNECMA Atar 101G-2/3 con poscombustión, de 4 460 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 040 km/h al nivel del mar y 1 195 km/h a 12 000 m; velocidad inicial de trepada 5 335 m por minuto; techo de servicio 17 000 m; autonomía normal 870 km

**Pesos:** vacío equipado 6 932 kg; máximo en despegue 10 000 kg

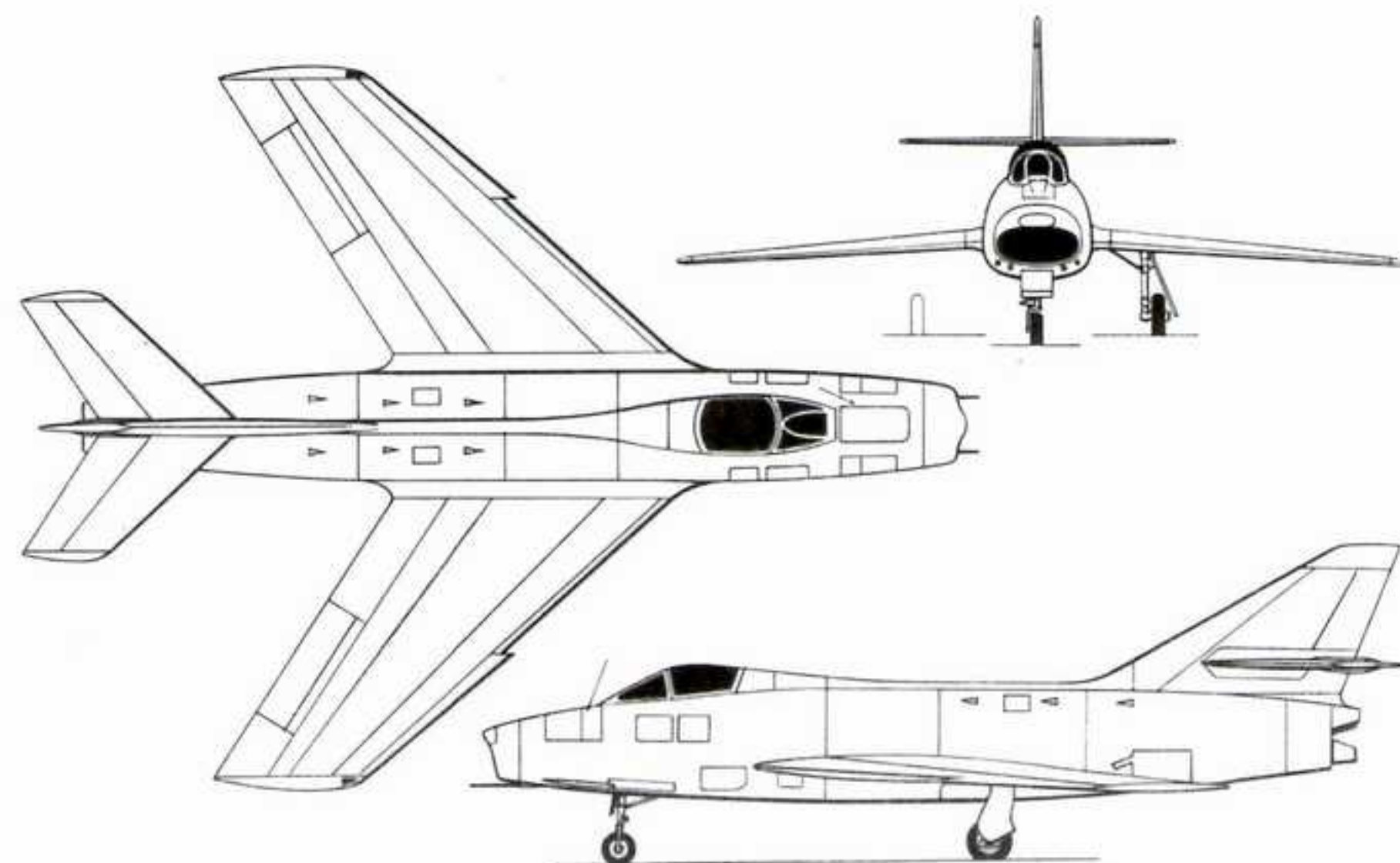
**Dimensiones:** envergadura 10,52 m; longitud 14,13 m; altura 4,55 m; superficie alar 35,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones DEFA de 30 mm, además de cohetes en un contenedor retráctil en fuselaje y 1 000 kg de armas situadas en soportes subalares



El Dassault Super Mystère fue el primer avión europeo de serie que consiguió volar a más de Mach 1, mejorando las prestaciones del Mystère IVA gracias a

un mayor flechamiento de las superficies de vuelo y al perfeccionamiento de la geometría de la toma de aire (foto Dassault).



Dassault M.D.452 Super Mystère B-2.



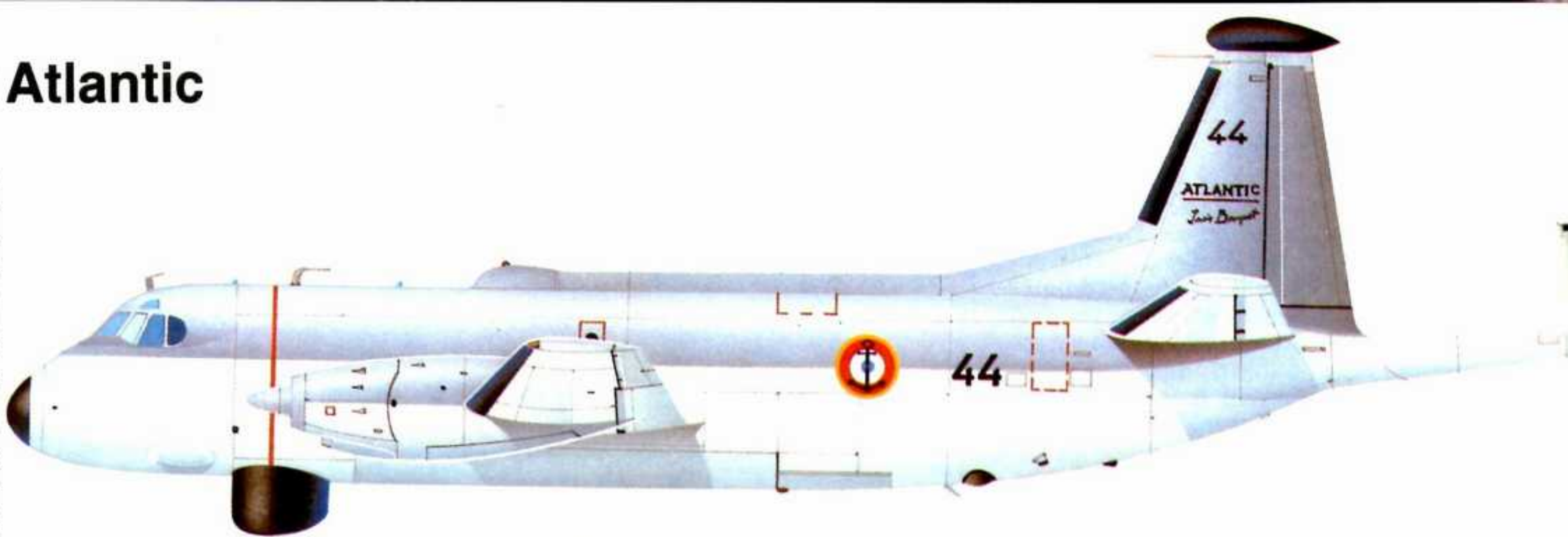
# Dassault-Breguet Atlantic

## Historia y notas

A comienzos de 1958, los fabricantes de aviones de nueve países presentaron 24 diseños para satisfacer una solicitud de la OTAN en que se pedía un avión de patrulla marítima de gran autonomía. De todos ellos, se escogió el diseño **Breguet Br.1150**, más tarde llamado **Atlantic**. La responsabilidad de su producción se confió a SECBAT (Société d'Études et de Construction du Breguet Atlantic). Los miembros originarios de este consorcio, encabezado por Breguet (más tarde Dassault-Breguet), eran Sud-Aviation (luego parte de Aérospatiale), el grupo belga ABAP (Fairey, FN y SABCA), Dornier en Alemania y Fokker en Holanda. Italia se sumó al programa en 1968 y una parte del trabajo se asignó a Aeritalia. Para fabricar los turbohélices Tyne, diseñados por Rolls-Royce, se estableció una multinacional del mismo tipo; otros miembros que participaban en la empresa eran FN en Bélgica, MAN en Alemania y SNECMA en Francia. De este modo, el Dassault-Breguet Atlantic se convirtió en el primer avión de combate diseñado y fabricado bajo la forma de un proyecto totalmente multinacional.

El Atlantic, monoplano de ala media cantilever y construido totalmente en metal, incorpora un fuselaje «de doble sección» con una cubierta superior presurizada y un larguero de cola MAD, una cola convencional con un contenedor ECM en la punta de la deriva, tren de aterrizaje triciclo retráctil con dos ruedas en cada unidad y dos turbohélices Tyne en góndolas alares. Adaptable a gran variedad de funciones, incluidas misiones antibuque, reconocimiento costero, dirección de salvamento aeromarítimo, escolta de flotas, apoyo logístico, transporte de carga y pasajeros y minado, el Atlantic fue diseñado primordialmente para la guerra antisubmarina, razón por la cual está equipado con sonoboyas y radar de exploración Thomson-CSF capaz de detectar el schnorkel de un submarino a más de 75 km. Para tareas de ataque, el Atlantic lleva bombas, cargas de profundidad y torpedos autoguiados en su bodega de armas, en la sección inferior del fuselaje, no presurizada; además, en soportes subalares puede transportar cohetes o misiles aire-superficie. La tripulación del Atlantic está formada por doce hombres.

El primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 21 de octubre de 1961, y en julio de 1965 se entregaba el primero de los 40 aviones destinados a la Armada francesa, a los que siguieron 20 aparatos para la Armada alemana. Un segundo lote de serie comprendió 9 aparatos para la Armada neerlandesa y 18 para las Fuerzas Aéreas de Italia. Más tarde 3 de los aparatos suministrados a la Armada francesa se transfirieron a Pakistán. Aunque se propu-



Dassault-Breguet Br.1150 Atlantic de la Aéronautique Navale francesa.

sieron varias versiones mejoradas del Atlantic, hasta julio de 1977 el gobierno francés no autorizó el diseño definitivo de una versión mejorada que entrará en servicio en el período 1985-90. Denominado **Atlantic ANG** (Atlantic Nouvelle Génération), este avión deriva directamente de la versión anterior. En setiembre de 1978 se dio el visto bueno para la fase de desarrollo del programa, y en enero de 1979 comenzaban los trabajos en los dos primeros prototipos, que consistían en modificaciones en las células de los Atlantic existentes. El primero de estos aviones realizó su vuelo inaugural el 8 de mayo de 1981 y el segundo el 26 de marzo de 1982.

Existe el proyecto de realizar un total de 42 Atlantic ANG para la Armada francesa, trabajo compartido por SECBAT y el consorcio que fabricó los motores de la versión anterior. La diferencia radicará en sus estructuras mejoradas que ofrecerán un mantenimiento más económico y una mayor resistencia a la fatiga, resultado de los avances introducidos en las técnicas de construcción. Thomson-CFS proporcionará nuevas posibilidades, incluyendo el radar de exploración de largo alcance Iguane de la compañía, el radar Arar 13 de contramedidas y el procesador de datos de sonoboyas Sandang; todo ello se combina con otro equipo que incluye una computadora de a bordo para coordinar las comunicaciones entre los diversos componentes del sistema.

Se considera que el Atlantic ANG, cuyos primeros ejemplares seguramente entrarán en servicio con la Aéronavale a mediados de 1984, puede ser adaptado para cumplir misiones de alerta temprana aerotransportada (AEW) y para tareas de reabastecimiento en vuelo.

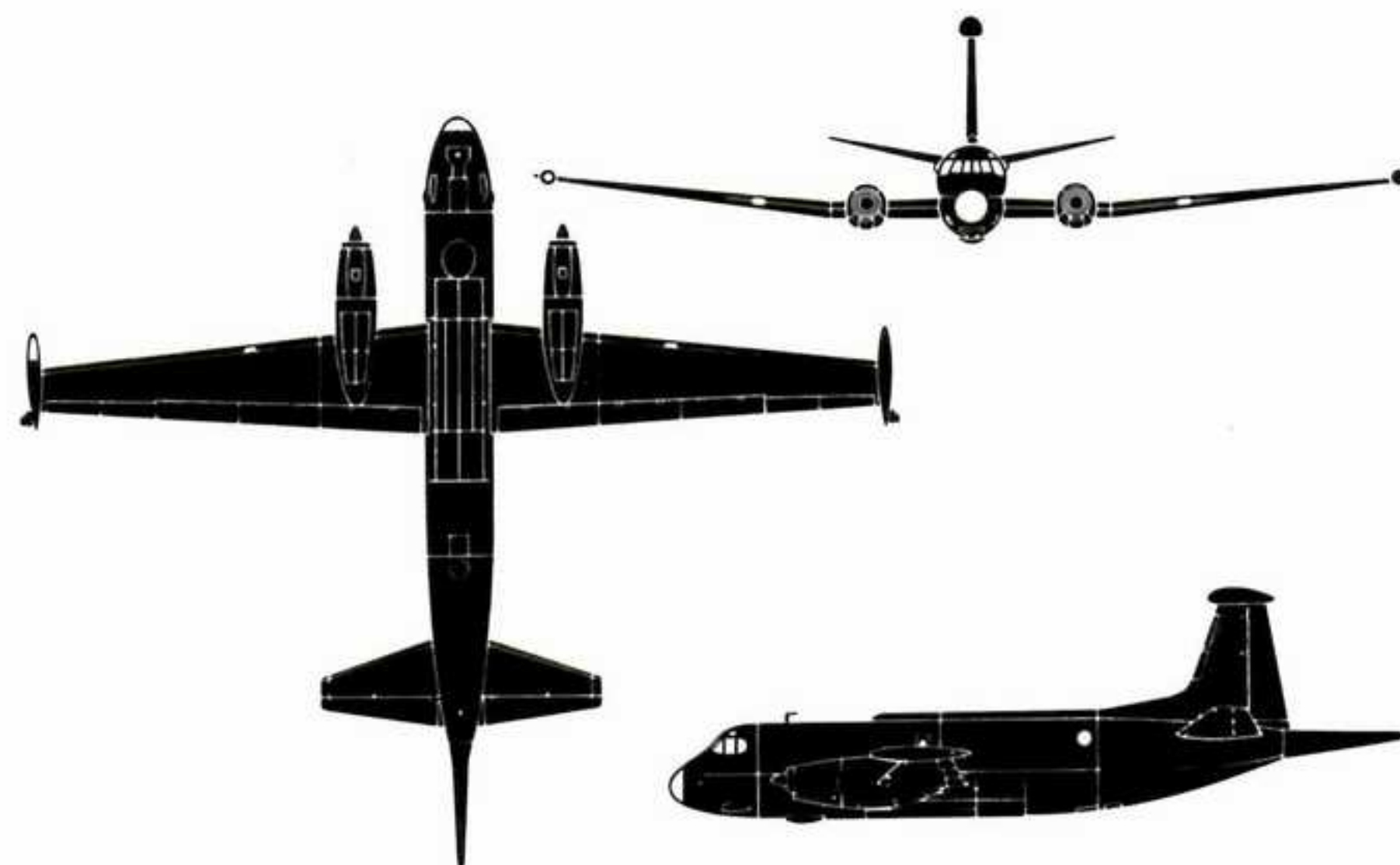
## Especificaciones técnicas

**Dassault-Breguet Atlantic ANG**

**Tipo:** avión de patrulla marítima

**Planta motriz:** dos turbohélices Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 21, de 6 220 hp

**Prestaciones:** (estimadas) velocidad máxima en altitud óptima 657 km/h; velocidad de patrulla 315 km/h; techo



Dassault-Breguet Br.1150 Atlantic.



de servicio 9 150 m; autonomía máxima 18 horas

**Pesos:** vacío equipado 25 300 kg;

máximo en despegue 46 200 kg

**Dimensiones:** envergadura 37,30 m; longitud 32,62 m; altura 11,35 m; superficie alar 120,34 m<sup>2</sup>

**Armamento:** puede incluir bombas, cargas de profundidad, torpedos autoguiados, misiles aire-superficie (incluidos AM39 Exocet) y cohetes

El Dassault-Breguet Atlantic ANG es desarrollado con modificaciones mínimas en la célula, tendentes a facilitar el mantenimiento y a aumentar la resistencia a la fatiga. Sin embargo, se han introducido grandes mejoras en la aviónica, a fin de dotar a la Aéronavale de una capacidad mucho mayor en la lucha antisubmarina (foto Dassault).

# Dassault-Breguet Mirage 2000

## Historia y notas

El pedido que realizaron las fuerzas aéreas de Francia, a comienzos de los años setenta, de un Avion de Combat Futur (ACF), mencionado brevemente en la entrada correspondiente al Dassault Mirage F.2, condujo al programa ACF, más tarde cancelado por el gobierno francés. Esto ocurrió en 1975, aproximadamente seis meses antes de que el prototipo preparado por Dassault para este requisito estuviese dispuesto para volar, de modo

que la evaluación del proyecto quedó a cargo de la Armée de l'Air. Se llegó a la conclusión de que el avión bimotor, cuya planta motriz se basaba en el turbofan SNECMA M53-3, era demasiado grande. Se requería un aparato más pequeño, con prestaciones aproximadamente iguales a las del caza ligero General Dynamics F-16.

El 18 de diciembre de 1975, el gobierno francés dio el visto bueno para el programa del **Dassault Mirage 2000**, un avión que Dassault había hecho lo

más pequeño y ligero posible a fin de conseguir una relación empuje/peso de 1:1 para los pesos de combate utilizando la potencia de un único turbofan SNECMA M53-5. El Mirage 2000 volvió a la configuración en ala delta de la familia del Mirage III, y para mejorar su maniobrabilidad, tiene un sistema de control de vuelo electrónico que permite llevar el centro de gravedad más hacia popa que en cualquier otro avión convencional. Los inconvenientes que se experimentaron con el ala delta del Mirage III propiciaron que el Mirage 2000 tuviera alas de mayor superficie al objeto de redu-

cir la carga alar y proporcionar así mejores prestaciones a baja velocidad; esto permite a la vez mayor maniobrabilidad a alta cota. Además, el uso de flaps automáticos de borde de ataque en conjunción con los elevones proporciona un ala de alabeo variable que mejora más aún las prestaciones a baja velocidad y el control en tales condiciones. En otros aspectos, el Mirage 2000 es similar a su predecesor, el Mirage III.

De este modelo se construyeron cinco prototipos, cuatro de ellos bajo contrato para la Armée de l'Air y uno financiado por la compañía. Este últi-



## Dassault-Breguet Mirage 2000 (sigue)

mo se utiliza para desarrollar nuevas ideas y equipos con destino a variantes futuras y modelos de exportación. El primero de los cinco prototipos realizó su vuelo inaugural el 10 de marzo de 1978, y la versión biplaza de entrenamiento **Mirage 2000B**, la quinta y última en volar, el 11 de octubre de 1980. Se espera que los contratos de producción iniciales con la Armée de l'Air financien 127 aparatos, entre los que se incluyen versiones monoplaza y biplaza equipadas para misiones de defensa aérea, y se supone que el pedido total alcanzará una cifra de 200 aviones. La compañía adelanta que las fuerzas aéreas de Francia realizarán un pedido de 200 aparatos más para desarrollar misiones de reconocimiento y de ataque. Ambas versiones se diferenciarán ante todo en la aviónica, pues la primera tiene radar multimisión RDM, mientras que la otra lleva radar de interceptación de impulsos Doppler RDI. Las entregas iniciales de aviones de serie a la Armée de l'Air están previstas para 1983. Dassault-Breguet ha obtenido ya un éxito inicial con el Mirage 2000 en el mercado de exportación, pues se han recibido pedidos de Egipto y la India, países que, según los planes establecidos, recibirán los primeros aviones en el año 1984.

### Variantes

**Mirage 2000N:** denominación de una versión de penetración a baja cota de la que se espera que en 1983 haya dos prototipos en condiciones de volar; el Mirage 2000N, previsto para transportar misiles nucleares, dispondrá de aviónica avanzada, que incluye radar de seguimiento del terreno, navegación inercial y equipo especial de contramedidas electrónicas para conseguir una buena penetración del espacio aéreo enemigo a baja cota

### Especificaciones técnicas

**Dassault-Breguet Mirage 2000**

(defensa aérea)

**Tipo:** interceptor monoplaza

**Planta motriz:** un turbofan SNECMA M53-5 con poscombustión de 9 000 kg



Primer prototipo del Dassault-Breguet Mirage 2000 con las insignias de la Armée de l'Air.



de empuje, pero se está desarrollando el M53-P2 de 9 700 kg de empuje para su posterior instalación

**Prestaciones:** velocidad máxima más de 2 333 km/h o Mach 2,2 en vuelo a alta cota y 1 110 km/h a baja cota; techo de servicio 20 000 m; autonomía con combustible auxiliar más de 1 800 km

**Pesos:** vacío 7 400 kg; máximo en despegue 16 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,00 m; longitud 14,35 m; superficie alar 41,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones DEFA de 30 mm, más cinco soportes bajo el fuselaje y cuatro subalares para cargas externas que pueden constar de bombas, contenedores de cañón, misiles, contenedores de reconocimiento y cohetes, hasta un peso de 5 000 kg

Aunque por la configuración se parece a la serie Mirage III/5/50, el Dassault-Breguet Mirage 2000 tiene un fuselaje más curvilíneo y superior agilidad, gracias al uso de estabilidad relajada y de mandos eléctricos (foto Dassault).

## Dassault-Breguet Super Mirage 4000

### Historia y notas

Después de la cancelación del programa ACF (Avion de Combat Futur), Dassault continuó con el desarrollo de una versión a mayor escala del Mirage 2000, que en un principio denominó **Dassault Super Mirage Delta**. Así se completó un prototipo de lo que en la actualidad se conoce como **Dassault-Breguet Super Mirage 4000**, que realizó su vuelo inaugural el 9 de marzo de 1979. De dimensiones considerablemente mayores aunque con la misma configuración básica que el Mirage 2000, la diferencia primordial con éste reside en que tiene superficies canard aflechadas de incidencia variable montadas en el extremo anterior de cada conducto de toma de aire del motor, y en que está propulsado por

El Dassault-Breguet Super Mirage 4000 ofrece una gran versatilidad y altas prestaciones, pero a costa de un elevado precio. Se ven aquí los flaps de borde de ataque de envergadura total en posición extendida: actúan en conjunto con los elevones del borde de fuga para producir un ala de alabeo variable (foto Dassault).





## Dassault-Breguet Mirage 4000 (sigue)

dos motores SNECMA M53 de la clase de 10 000 kg de empuje, que van montados lado a lado en la sección posterior del fuselaje.

Concebido para servir como avión de interceptación o de penetración del espacio aéreo enemigo a baja cota, el prototipo lleva radar multimodo RDM y sistema de armas idénticos al Mirage 2000 de interceptación. Tam-

bién cuenta con un sistema de control eléctrico activo derivado de la computadora. Se han dado a conocer pocos detalles del Super Mirage 4000, pero se cree que su relación potencia/peso es superior a 1:1 en la versión de interceptación. A mediados de 1982 todavía no se había cursado ningún pedido, y únicamente se había construido el prototipo.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplaza de combate polivalente

**Planta motriz:** dos turbopropulsores SNECMA M53 con poscombustión de la categoría de 10 000 kg de empuje unitario

**Prestaciones:** velocidad máxima 2 333 km/h o Mach 2,2 en vuelo a alta cota

**Dimensiones:** envergadura 12,00 m; longitud 18,70 m; superficie alar 73,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** capacidad para dos cañones DEFA de 30 mm, más 11 soportes para cargas externas que pueden comprender misiles aire-aire y una amplia gama de armas aire-aire y aire-superficie

## Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet

### Historia y notas

El 22 de julio de 1969 se anunció el programa de diseño y desarrollo del Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet, uno de los numerosos programas internacionales de desarrollo y producción de aviones que se iniciaron a partir de la II Guerra Mundial. Tanto Francia como Alemania Occidental necesitaban un nuevo avión de ataque ligero y de entrenamiento básico/avanzado de tipo subsónico para reemplazar al Lockheed T-33A, al Fouga Magister y al Dassault Mystère IVA —aviones de entrenamiento— y al Aeritalia (Fiat) G91, avión de combate. El 2 de julio de 1970, después de la presentación de un diseño de Dassault-Breguet y Dornier para satisfacer este requerimiento, se adelantó que el avión elegido era el Alpha Jet, y a finales de 1972, los gobiernos francés y alemán dieron su aprobación para iniciar el programa. El 26 de marzo de 1975, tras la evaluación de los prototipos, se daba el visto bueno para su producción en serie.

El Alpha Jet, monoplano construido íntegramente en metal con ala alta cantilever, tiene planos y superficie de cola aflechados, tren de aterrizaje triciclo retráctil, acomodo para dos tripulantes en tándem en asientos eyectables y una planta motriz constituida por dos turbopropulsores SNECMA/Turboméca Larzac. Existen tres versiones disponibles: el Alpha Jet E (Ecole) de entrenamiento, el Alpha Jet A (Ap-pui) de ataque y el Alpha Jet NGEA (Nouvelle Génération d'Ecole et d'At-taque), que incorpora nueva aviónica, navegación inercial y telemetría láser, con lo cual se garantiza la máxima eficacia posible en la utilización de las armas.

El Alpha Jet se fabrica en dos formas básicas: Dassault-Breguet lo produce en Francia como entrenador Alpha Jet E (en la foto) con morro redondeado, y Dornier en Alemania como avión de ataque Alpha Jet A, con morro más puntiagudo (foto Dassault).

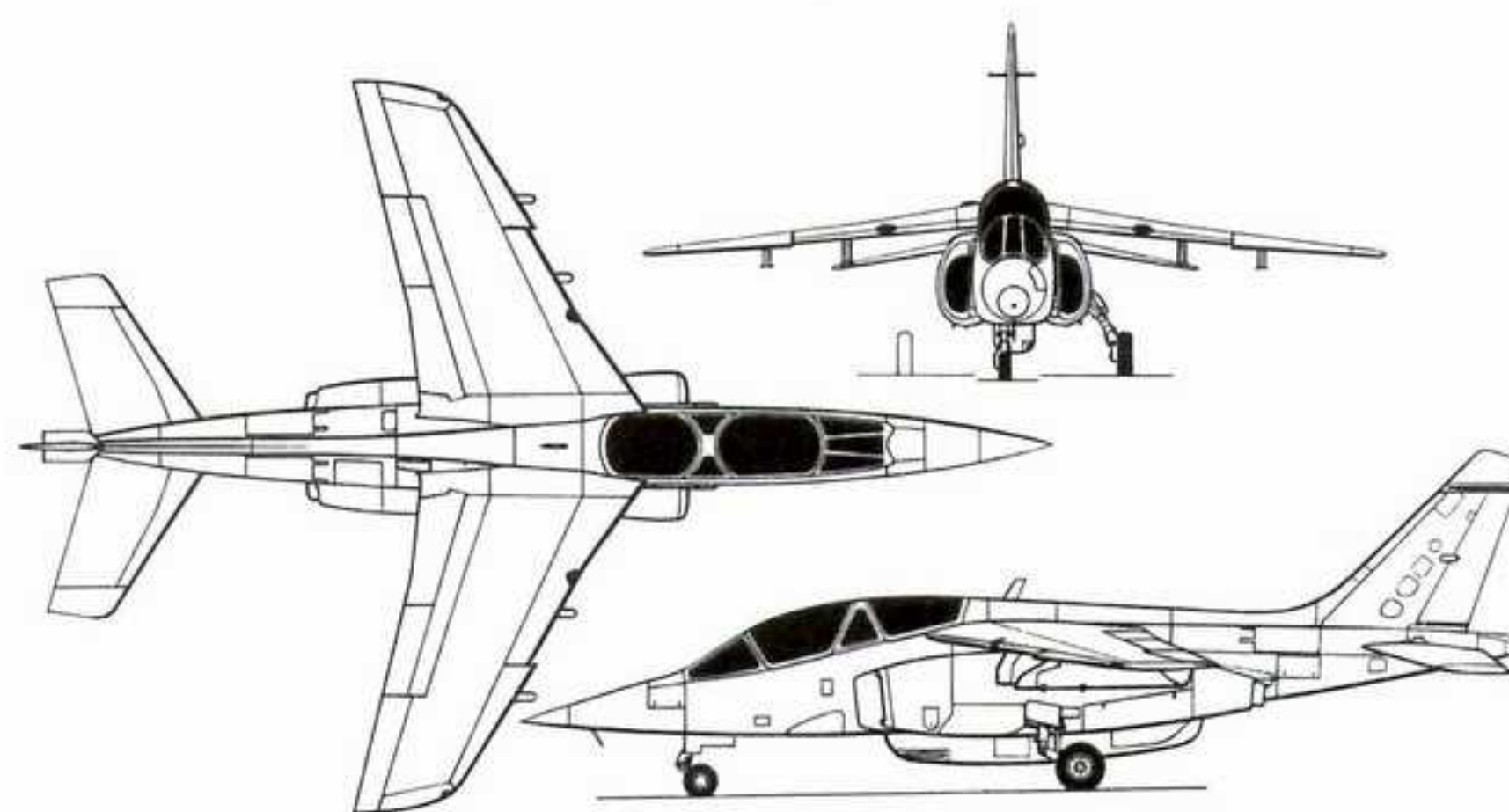
El primero de los cuatro prototipos realizó su vuelo inaugural el 26 de octubre de 1973; durante el verano de 1978 se iniciaron las entregas del Alpha Jet E a la Armée de l'Air, y en marzo de 1979 las del Alpha Jet A para la Luftwaffe de Alemania Federal. En 1982 estaban casi terminadas las entregas de 200 y 175 ejemplares, respectivamente, y los pedidos de todas las versiones del Alpha Jet se acercaban por entonces a los 500 ejemplares, de los que ya se habían entregado casi el 80 %. Además de los requerimientos de Francia y Alemania, se incluyen ejemplares para Bélgica (33), Costa de Marfil (6), Egipto (45), Marruecos (24), Nigeria (12), Qatar (6) y Togo (5).

En 1980 se introdujeron modificaciones en un Alpha Jet A para evaluar un ala experimental transónica de perfil supercrítico, que había sido desarrollada por la compañía Dornier. Otros cambios en este avión, que en su nueva forma realizó su vuelo inaugural el 12 de diciembre de 1980, consistían en la incorporación de flaps de maniobra en el borde de ataque y borde de fuga.

### Especificaciones técnicas

**Dassault-Breguet Alpha Jet E**

**Tipo:** reactor biplaza de



Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet A.

entrenamiento básico/avanzado

**Planta motriz:** dos turbopropulsores

SNECMA/Turboméca Larzac 04-C5, de 1 350 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 920 km/h o Mach 0,85 a 10 000 m, y 1 000 km/h al nivel del mar; techo de servicio 14 630 m; radio operativo a alta cota con máxima carga interna de combustible 1 230 km

**Pesos:** vacío equipado 3 345 kg; máximo en despegue 7 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,11 m; longitud 12,29 m; altura 4,19 m; superficie alar 17,50 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un contenedor ventral para un cañón DEFA de 30 mm, más cuatro soportes subalares para cohetes o misiles aire-aire y aire-superficie

## Datwyler 1038 MDC Trailer

### Historia y notas

Después de la II Guerra Mundial, muchos Piper Cub excedentes del US Army estuvieron a disposición del mercado europeo. Por este mecanismo, Suiza recibió algunos de estos aviones, que Max Datwyler & Co., con sede en Langenthal, se especializó en convertir para uso civil.

Dada la popularidad de que goza el volovelismo en Suiza, no resulta sorprendente que Datwyler se decidiera a producir una versión de remolque del PA-18 Super Cub de posguerra. Mediante la utilización de alas, cola y tren de aterrizaje estándar, los diseñadores Kirschsieper y Vögeli produjeron un fuselaje monoplaza modificado

al que adaptaron un motor Franklin. El resultado fue el **Datwyler 1038 MDC Trailer**, que realizó su vuelo inaugural en 1962 y ese mismo año obtuvo las correspondientes certificaciones de aptitud para el vuelo. Sin embargo, sólo llegó a construirse un ejemplar de este avión.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplaza de remolque de veleros

**Planta motriz:** un motor de seis cilindros Franklin 6A4-165-B3, de 165 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 200 km/h, al nivel del mar; velocidad de crucero 160 km/h

**Pesos:** vacío 505 kilogramos; máximo en despegue 650 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura 10,69 m; longitud 7,01 m; altura 2,04 m; superficie alar 16,58 m<sup>2</sup>

## Dayton-Wright FP.2

### Historia y notas

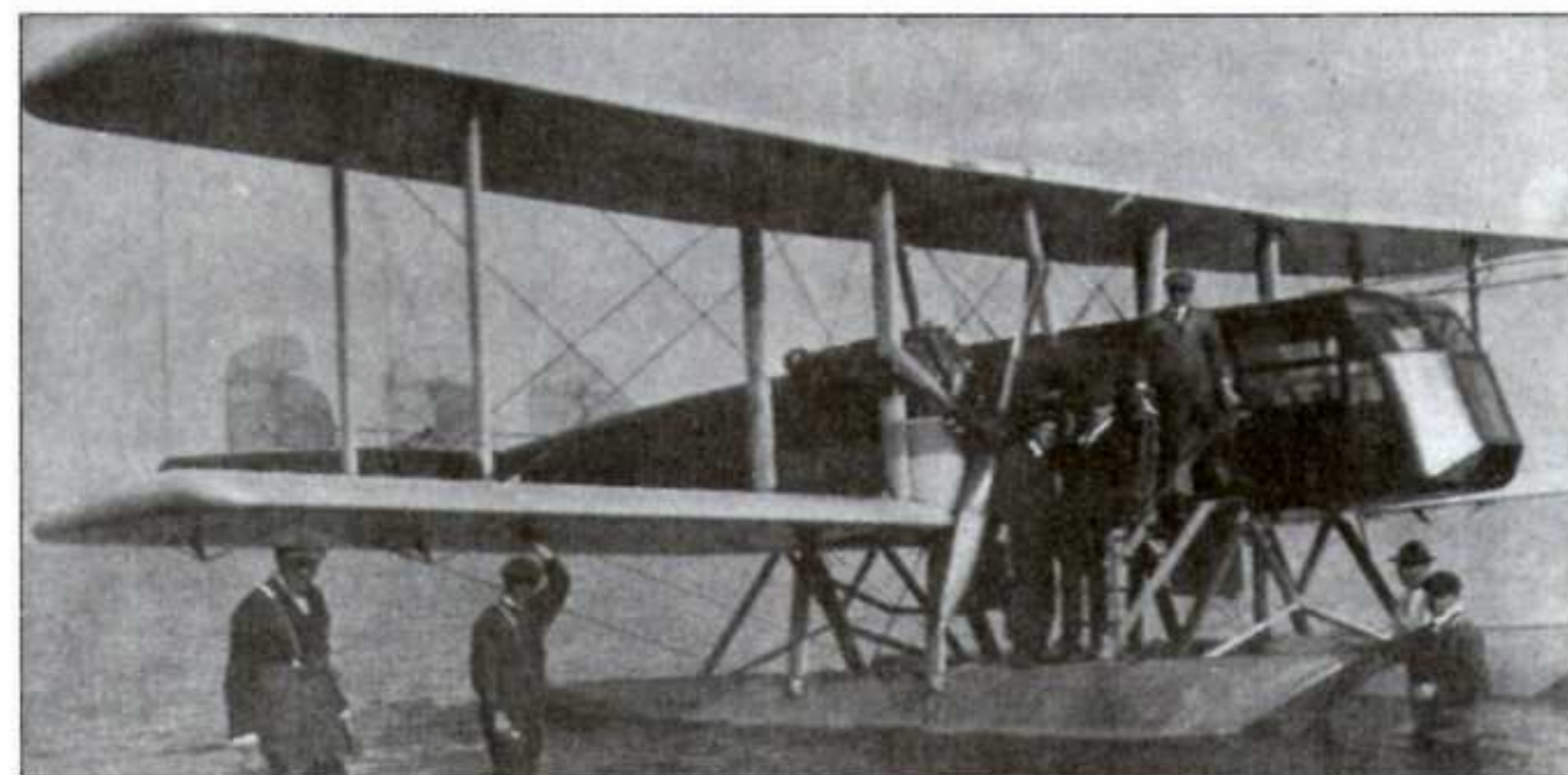
El hidroavión biplano Dayton-Wright FP fue diseñado específicamente para satisfacer los requisitos de patrulla forestal en Canadá. Se trabajó con ahínco tanto para conseguir la máxima fiabilidad y la facilidad de mantenimiento en el aparato, como para lograr un diseño que asegurara el fácil acomodo de cuatro tripulantes, así como la mejor visibilidad posible del terreno circundante.

Las alas del biplano eran de madera y recubiertas en tela, mientras que el

fuselaje era todo de madera, y terminaba en una cola que incorporaba derivas y timones triples. Esta célula iba montada en dos grandes flotadores de vía ancha al objeto de proporcionar buena estabilidad en el agua. La plan-

El hidroavión Dayton-Wright FP.2

presentaba un aspecto interesante; su característica más notable la constituía la cabina. También eran dignos de resaltar los radiadores suspendidos y la deriva triple (foto M. B. Passingham).





ta motriz estaba constituida por dos motores Liberty montados en el plano inferior, uno a cada lado del fuselaje, y la cabina cerrada tenía ventanas a los lados y en el suelo a fin de asegurar una óptima visibilidad de los grandes

bosques sobre los cuales tenía que volar el FP.2.

#### Especificaciones técnicas

**Tipo:** hidroavión de patrulla forestal  
**Planta motriz:** dos motores lineales

Liberty, de 420 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 193 km/h; velocidad económica de crucero 101 km/h; autonomía a velocidad de

crucero 523 kilómetros

**Pesos:** vacío 2 597 kg; máximo en despegue 3 442 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,67 m; longitud 11,23 m; altura 4,32 m; superficie alar 62,06 m<sup>2</sup>

## Dayton-Wright KT Cabin Cruiser

### Historia y notas

La Dayton-Wright Company fue fundada en Dayton, Ohio, en el año 1916, y su nombre indicaba la designación de Orville Wright como ingeniero consultor. En 1917, la corporación recibió la nueva denominación Dayton-Wright Airplane Company y poco después se le encomendó la tarea de modificar la instalación de la planta motriz del primer de Havilland D.H.4 que se recibió de Gran Bretaña. Esto implicaba la introducción del nuevo motor estadounidense Liberty; las pruebas del avión resultante fueron tan satisfactorias que Dayton-Wright firmó un contrato para la producción de 5 000 ejemplares del DH-4 (sic), 3 106 de los cuales se construyeron antes de que, con el final de la I Guerra Mundial, se rescindieran los contratos.

Dado el amplio conocimiento obtenido con la construcción del DH-4, es natural que en los primeros años de la

posguerra la compañía intentara desarrollar un avión de transporte civil basado en el avión del período bélico. Denominado **Dayton-Wright KT Cabin Cruiser**, era esencialmente un DH-4 estándar de serie con cabina cerrada transparente para el piloto y dos pasajeros sentados en tandem. Una conversión todavía más básica, con mayor capacidad de combustible, que se conoció como **Ninehour Cruiser**, conservaba la cabina delantera abierta para el piloto; los dos pasajeros se acomodaban detrás de aquél, en una cabina cerrada por una cubierta que llevaba paneles transparentes incorporados.

#### Especificaciones técnicas

**Dayton-Wright KT Cabin Cruiser**

**Tipo:** triplaza de turismo

**Planta motriz:** un motor lineal Liberty 12, de 420 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 193



km/h; velocidad económica de crucero 89 km/h; autonomía con combustible máximo 6 horas  
**Pesos:** vacío 1 218 kg; máximo en despegue 1 872 kg  
**Dimensiones:** envergadura 13,30 m; longitud 9,18 m; altura 3,42 m; superficie alar 40,98 m<sup>2</sup>

La cabina cerrada y la colocación del radiador constituían los rasgos más avanzados del Dayton-Wright Modelo KT. Aun cuando el último requiriera una «cañería» muy robusta, ésta no perjudicaba los contornos del morro (foto M. B. Passingham).

## Dayton-Wright OW.1 Aerial Coupe

### Historia y notas

El diseño del **Dayton-Wright OW.1 Aerial Coupe**, monoplano con cabina triplaza, fue presentado como obra de Orville Wright, el ingeniero consultor de la compañía. Fuera ello cierto o no, se apoyaba enormemente en el di-

seño del DH-4, del que conservaba los rasgos generales, si bien con alas, cola y tren de aterrizaje más ligeros. Lo que resultaba una auténtica novedad era el fuselaje profundo, diseñado para utilizar el espacio disponible (1,70 m) entre las alas e instalar una

cabina cerrada que acomodaba al piloto y dos pasajeros. La planta motriz estaba constituida por un motor lineal Wright-Hispano montado en el morro.

#### Especificaciones técnicas

**Tipo:** triplaza de turismo

**Planta motriz:** un motor lineal

Wright-Hispano, de 180 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 153 km/h; autonomía con combustible máximo 805 km

**Pesos:** vacío 658 kg; máximo en despegue 1 130 kg

**Dimensiones:** envergadura 14,02 m; longitud 8,69 m; altura 2,74 m; superficie alar 49,61 m<sup>2</sup>

## Dayton-Wright PS-1

### Historia y notas

En 1919, el US Air Service estableció su categoría PS de aviones, que agrupaba a los interceptadores de trepada rápida conocidos como Alert Pursuit (Special). Dicha categoría duró poco, y sólo un tipo de avión recibió una designación antes de que, en 1924, abandonara la clase. Este avión fue el **Dayton-Wright PS-1**, avanzado monoplano con ala en parásol de construcción mixta, con superficies de vuelo de madera, y fuselaje consistente en una estructura básica de tubo de acero recubierto en tela. La característica más interesante del diseño era el tren de aterrizaje de patín, cuyas unidades principales estaban diseñadas para alojarse en la parte inferior de los costados del fuselaje. El sistema era idéntico

al del Dayton-Wright RB de carreras: una manivela en la cabina ponía en movimiento un sistema de transmisión que podía retraer las unidades principales en 10 segundos y extraerlas en 6 segundos.

Del PS-1 se encargaron tres ejemplares (uno para pruebas estáticas y dos para pruebas de vuelo). El primer PS-1 de vuelo fue probado en 1923, pero demostró tan poco control y las prestaciones generales de vuelo fueron tan pobres que el US Army Air Corps rehusó aceptar ninguno de los dos PS-1 de vuelo.

#### Especificaciones técnicas

**Tipo:** prototipo de caza de interceptación

**Planta motriz:** un motor radial



Lawrence J-1, de 200 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 235 km/h a 4 570 m  
**Peso:** máximo en despegue 778 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,14 m; longitud 5,84 m; superficie alar 13,28 m<sup>2</sup>

Sólo se construyeron tres ejemplares del Dayton-Wright PS-1 «Alert Pursuit (Special)» de 1923. Las unidades del tren de aterrizaje retráctil eran similares a las del Dayton-Wright RB, y en el morro llevaba un Lawrence J-1 radial.

## Dayton-Wright RB

### Historia y notas

Diseñado y realizado para participar en la Gordon Bennett International Aviation Cup de 1920, que se desarrolló en Francia, el **Dayton-Wright RB** debe su denominación a las iniciales de los apellidos de sus principales diseñadores, Howard Rinehart y Milton Baumann. El RB, que era un monoplano de ala alta, realizó su primer vuelo en la forma de prototipo con ala arriostrada, pero durante los preparativos anteriores a la carrera Gordon Bennett se le implantó un ala cantilever. Construido en madera, el fuselaje

profundo de sección oval del RB albergaba un motor lineal Hall-Scott, con una gran radiador frontal, y disponía de una cabina cerrada donde se acomodaba el piloto. Afortunadamente, el piloto era uno de los diseñadores, Howard Rinehart. Y decimos afortunadamente porque es improbable que ningún otro hubiera estado preparado para pilotar un avión en el que la visibilidad era nula tanto hacia arriba como hacia abajo, y sólo se podía obtener un limitado campo visual hacia adelante siempre que el piloto empujara con la cabeza hacia afuera los paneles de celuloide colocados a ambos lados del fuselaje.

Las características más avanzadas

de este diseño consistían en el tren de aterrizaje retráctil interconectado del tipo de patín de cola y el ala de alabeo variable. El ala incorporaba flaps abisagrados de borde de ataque y de borde de fuga, que se abatían simultáneamente cuando el tren de aterrizaje se extendía, con lo que se obtenían inmejorables condiciones de maniobrabilidad a bajas velocidades. Cuando la unidad principal del tren de aterrizaje se retraía, los flaps se movían hacia arriba para proporcionar un ala limpia de alta velocidad. Un fallo en el mecanismo activo del tren de aterrizaje/flap movió a Rinehart a retirarse de la carrera Gordon Bennett tras menos de 30 minutos de vuelo, pero

el RB sobrevivió, y hoy se exhibe en el Museo Ford, cerca de Detroit, Michigan.

#### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplaza de carreras

**Planta motriz:** un motor lineal Hall-Scott «Special», de 250 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima (estimada) 306 km/h; techo de servicio 4 570 m; autonomía 1 h 30 min

**Pesos:** vacío 635 kg; máximo en despegue 839 kg

**Dimensiones:** envergadura 6,45 m; longitud 6,91 m; altura 2,44 m; superficie alar 9,54 m<sup>2</sup>



# Dayton-Wright TA-3

## Historia y notas

Dayton-Wright produjo en 1920 un entrenador biplaza para el mercado civil, que denominó **Dayton-Wright Chummy**. Este nombre era significativo, ya que pretendía poner de manifiesto el acomodo de dos asientos lado a lado del tipo en una única cabina abierta, que la compañía consideraba la disposición ideal para un avión de entrenamiento. El Chummy, diseñado por el coronel V. E. Clark, era un biplano de construcción convencional con tren de aterrizaje fijo de patín de cola y equipado con un motor rotativo.

Las prestaciones del Chummy fueron tan relevantes que en 1921 se sometió a aprobación del US Army una versión desarrollada del mismo, a consecuencia de lo cual se realizó un pedido de tres aviones de prueba bajo la denominación **Dayton-Wright TA-3**. El diseño, similar en líneas generales al del Chummy, se había simplificado, y así, los planos superior e inferior eran intercambiables así como las

**El entrenador Dayton-Wright TA-3, que se asemejaba a un caza de la I Guerra Mundial, presentaba asientos lado a lado para los dos tripulantes. Esta versión de serie equipaba un Le Rhône rotativo de 110 hp, como los aviones europeos de unos años antes.**

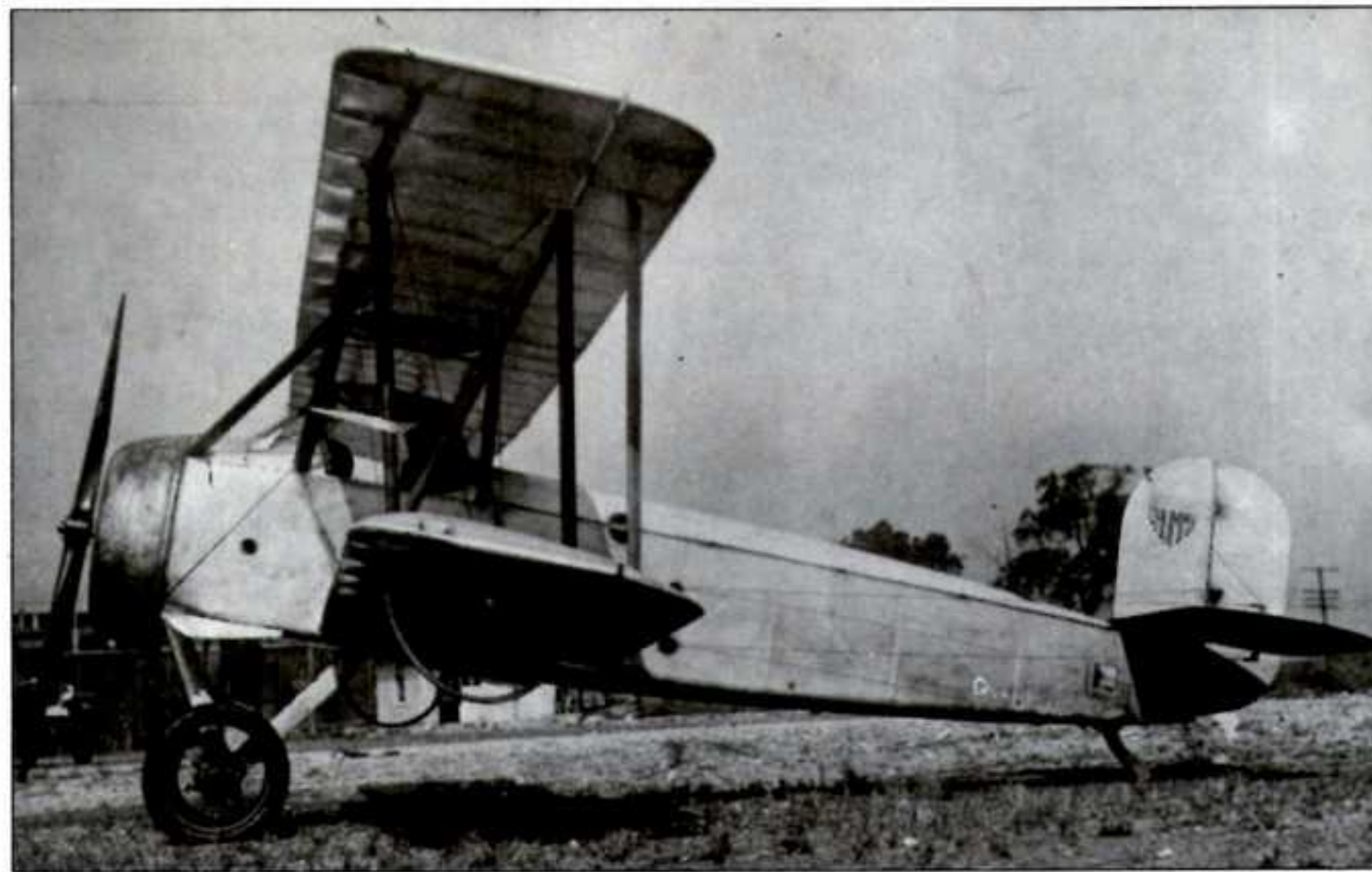
**El Dayton-Wright Chummy constituyó la base para el entrenador TA-3 de la compañía (foto M.B. Passingham).**

tres superficies de mando de cola (el timón de dirección y cada timón de profundidad). La estructura básica era mixta, pues estaban construidos en madera y la estructura del fuselaje y la unidad de cola de tubo de acero recubierta en tela.

Se conservó la disposición de asientos lado a lado del Chummy, pero con un motor rotativo Le Rhône.

Debido al satisfactorio resultado de las pruebas, Dayton-Wright recibió un pedido de producción de 10 ejemplares más, pero, al objeto de mejorar las prestaciones, estos aparatos se diferenciaban del anterior en que tenían motores Le Rhône más potentes, de 110 hp. Cuando estos TA-3 con planta motriz sobrepotenciada entraron en

**El TW-3 era en lo esencial un TA-3, pero con motor lineal Wright E refrigerado por agua. Sólo se completaron dos Dayton-Wright TW-3 antes de que Consolidated se hiciera cargo de los activos aeronáuticos de Dayton-Wright. Los últimos 18 aviones, entre los que figuraba el de la fotografía, fueron entregados como Consolidated TW-3.**



servicio, las primeras pruebas pusieron de relieve que para los entrenadores primarios se requería aún más potencia. A raíz de ello, Dayton-Wright

**Construido a mayor escala a partir del TA-3, el Dayton-Wright TA-5 era en realidad un TW-3 con motor radial. El único avión se utilizó con fines experimentales, con esta radical disposición del tren de aterrizaje.**

recibió un pedido para fabricar una versión con motor radial Lawrence J-1 de 200 hp. Denominado **TA-5**, este único avión era ligeramente más grande que su predecesor y, a modo de prueba, llevaba un tren de aterrizaje insólito: una rueda principal única debajo del fuselaje, ruedas más pequeñas de compensación debajo de cada ala y un patín de cola.

## Especificaciones técnicas Dayton-Wright TA-3

**Tipo:** entrenador biplaza militar  
**Planta motriz:** un motor rotativo Le Rhône, de 80 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 135 km/h  
**Peso:** máximo en despegue 795 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,42 m; longitud 6,88 m; superficie alar 21,83 m<sup>2</sup>



# de Bruyne Snark

## Historia y notas

En 1934, el Dr. N. A. de Bruyne fundó en Duxford Cambridge, la Aero Research Ltd para llevar a cabo investigaciones en el campo de las estructuras y materiales aeronáuticos, con especial atención en el contrachapado de madera con baquelita y el revestimiento resistente. Con esta finalidad ese mismo año se construyó un monoplano experimental cuatriplaza, el **de Bruyne Snark** (G-ADDL), que realizó su vuelo inaugural el 8 de diciembre, pilotado por su diseñador.

En abril de 1935 se le extendió un certificado de vuelo, y 13 meses más tarde se le dio una matrícula militar (L6103) y se lo transfirió a Farnborough para continuar la investigación. Se desconoce su suerte posterior.

## Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplano experimental cuatriplaza  
**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major, de 130 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 198 km/h; velocidad de crucero 177 km/h; autonomía 724 km  
**Pesos:** vacío 544 kg; máximo en despegue 998 kg  
**Dimensiones:** envergadura 12,95 m; longitud 7,49 m

**Aunque aparentemente insignificante, el de Bruyne Snark fue uno de los pioneros de la construcción compuesta, pues las alas y el fuselaje estaban recubiertos de contrachapado resistente, cuya consistencia y durabilidad fueron aumentadas impregnándolo con baquelita.**



# de Bruyne/Maas Ladybird

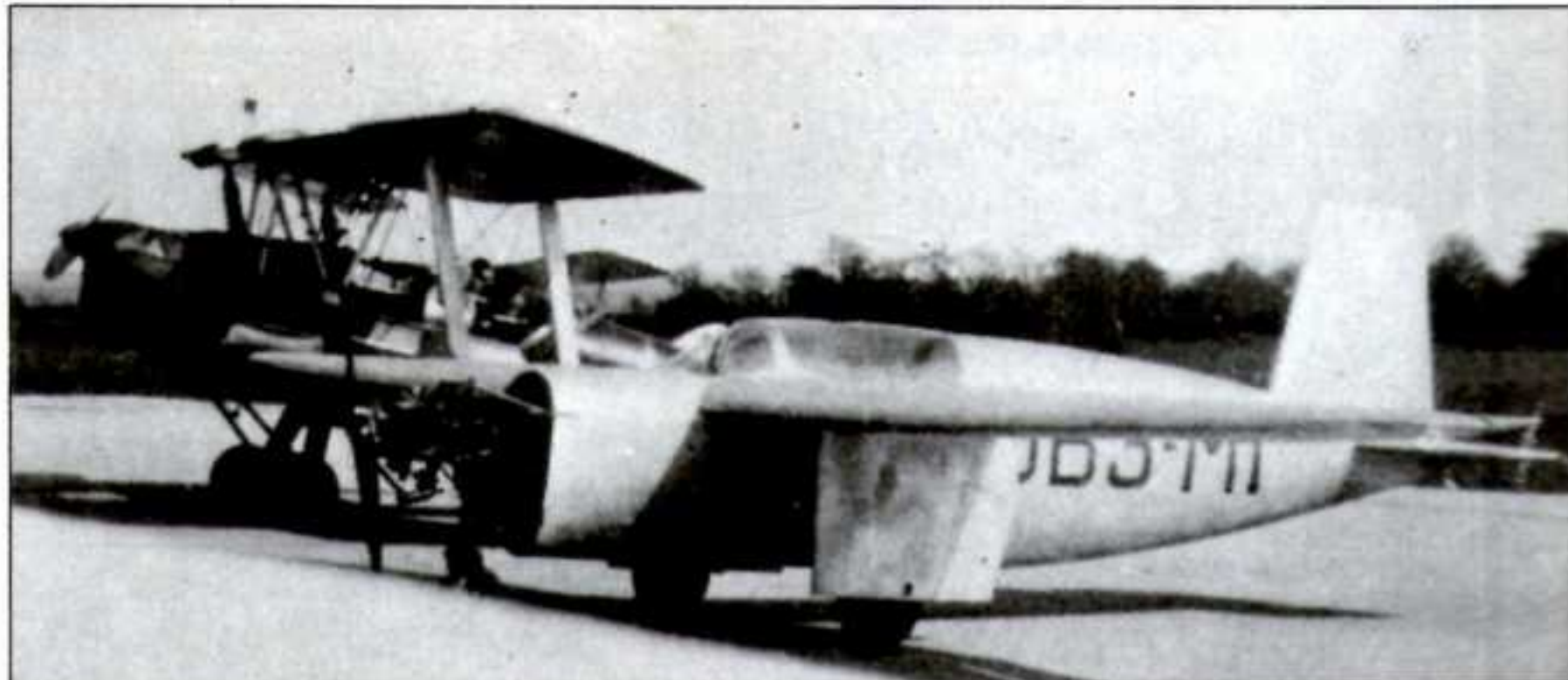
## Historia y Notas

El Dr. de Bruyne aprovechó la experiencia que había obtenido con la construcción del Snark para diseñar el monoplano monoplaza **de Bruyne Ladybird** con fuselaje monocoque de madera. Aero Research comenzó a fabricar el avión en Duxford en 1936, pero por algún motivo que no se ha averiguado lo vendió, sin haberlo completado todavía, a J. N. Maas, quien lo terminó al año siguiente en Cambridge, localidad donde realizó su primer vuelo. Su motor originario Scott Squirrel de 25 hp fue reemplazado en 1938 por un Bristol Cherub, y en esta forma sobrevivió a la II Gue-

rra Mundial; se dice que en 1960 este curioso aparato todavía se conservaba en algún sitio no precisado.

## Especificaciones técnicas

**Tipo:** avioneta monoplaza  
**Planta motriz:** un motor de dos cilindros Bristol Cherub, de 36 hp de potencia  
**Prestaciones:** velocidad máxima 153 km/h; velocidad de crucero 121 km/h  
**Pesos:** vacío 191 kg; máximo en despegue 363 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,75 m; longitud 6,10 m; superficie alar 9,87 m<sup>2</sup>



**El de Bruyne/Maas Ladybird se distinguió por su fuselaje monocoque y su tren de aterrizaje triciclo, cuyas unidades principales estaban**

**encerradas en grandes carenados de tipo «pantalón». Como se ve, el motor ocupaba poco espacio en el morro, que tenía una gran cubierta aerodinámica.**



España en África: capítulo 2.º

# Alhucemas y la pacificación

El año 1925 representó el punto álgido del despliegue militar español en el norte de África. El desembarco de Alhucemas, con la utilización a escala importante de carros de combate y aviones, supuso un anticipo de los que se verían en el transcurso de la II Guerra Mundial.

En marzo de 1911 se inició el curso para la primera promoción de la Aviación Militar en Cuatro Vientos, cerca de Madrid. El alumnado pertenecía en su totalidad al Arma de Ingenieros y el cuadro docente, aparte del coronel Vives Vich, era civil. Hasta la tercera promoción, en 1912, no se incorporaron oficiales de Marina: dos alféreces de navío.

En 1917, el ministro de Marina presentó un proyecto para la creación de la Aviación Naval y el 13 de setiembre de ese mismo año Alfonso XIII firmó el decreto; en dicho documento se especificaba la creación de una Escuela de Aviación Naval en Cartagena y la construcción de una factoría dedicada a la fabricación de material aeronaval.

En las postrimerías de 1923, la joven AME había sufrido diversos reveses en cielos marroquíes, y en 1925, durante las operaciones de Alhucemas, la Aviación Naval protagonizó

una de las primeras tentativas de desembarco aeronaval convencional.

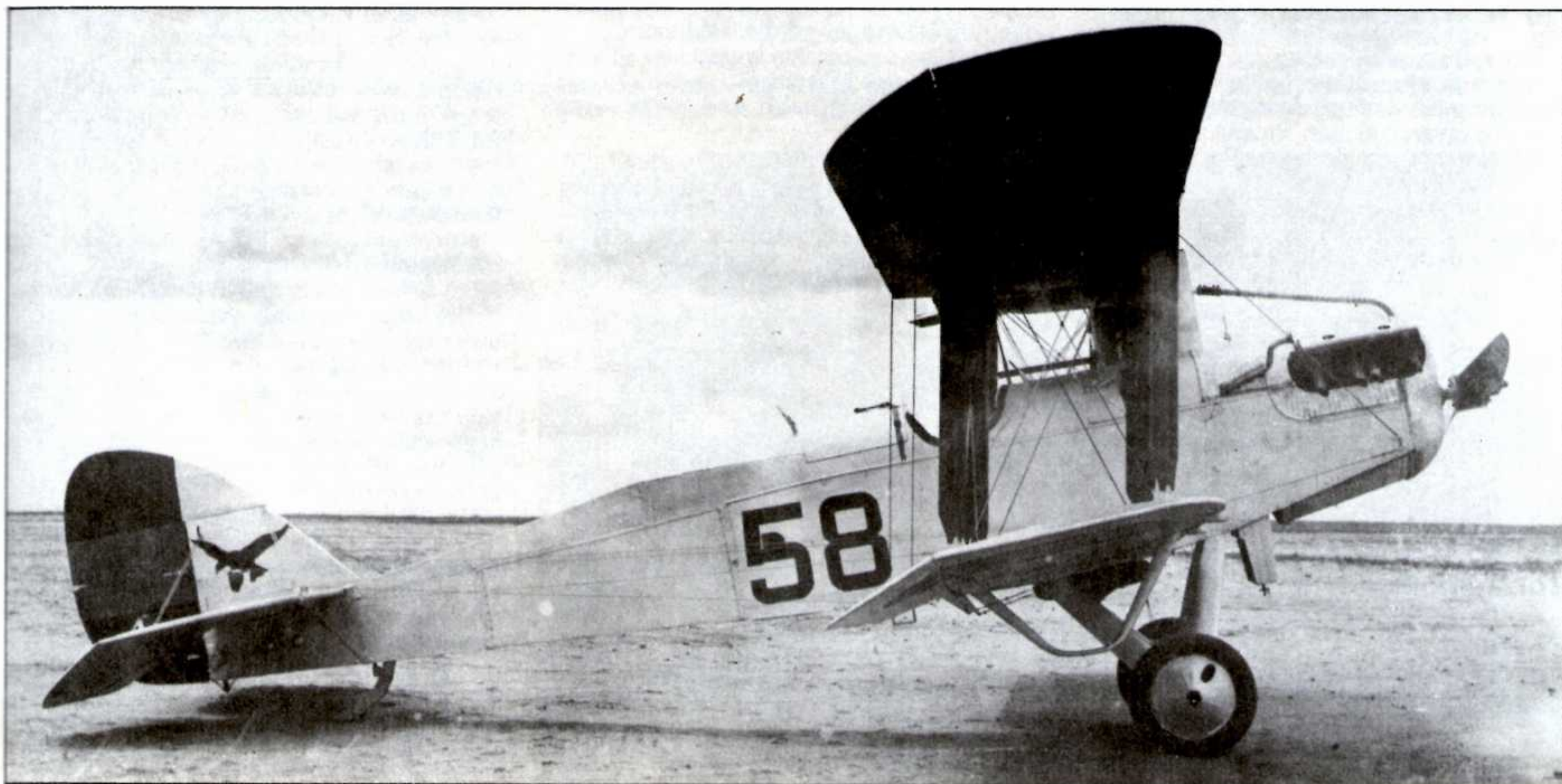
Durante 1924, la AME continuó actuando en Marruecos de la misma forma que en años anteriores, es decir, realizando misiones de apoyo a tenor de las operaciones que desarrollaba el Ejército, en bastantes ocasiones, en respuesta a las iniciativas de los rifeños. En el mes de marzo, éstos sitiaron varias posiciones avanzadas españolas y de nuevo la aviación apoyó y abasteció a las tropas cercadas.

El 23 de mayo de ese mismo año, varios de Havilland D.H.4 realizaron una incursión aérea, durante la cual atacaron y destruyeron el único avión del que dispusieron los rifeños, probablemente un biplano biplaza Caudron G.3 que, según parece, había adquirido el propio Abd-el-Krim. Por esta acción, al piloto que destruyó el Caudron, el teniente J. A. Ansaldo, se le concedió la Cruz Laureada de

San Fernando, máxima condecoración española al valor. Constituye un claro exponente de la intensidad que alcanzaron en aquella época las operaciones aéreas el que llegaron a concederse otras dos Cruces Laureadas (lo que no es poco, habida cuenta de lo difícil que resultaba obtenerlas) y varias Medallas Militares Individuales.

Durante el mismo mes de mayo la AME se vio implicada en duros combates en un intento de repeler una ofensiva enemiga contra Sidi-Messaud; pese a todos sus esfuerzos, la posición fue sitiada por los rebeldes y los avio-

Tras la paulatina aparición en Marruecos de los de Havilland D.H.9, con motores Rolls-Royce Eagle y Napier Lyon, en 1926 llegaron los primeros ejemplares D.H.9A, contruidos bajo licencia por Hispano-Suiza en Guadalajara y equipados con motores Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp (foto Archivo J. A. Guerrero).





Breguet 14 con el motor Renault originario. Posteriormente, Construcciones Aeronáuticas, S. A., fabricó una serie de Bre. 14 con motores Fiat de 300 hp. Los Bre. 14 fueron los primeros aviones de la AME que incorporaron la escarapela bicolor en las alas y el fuselaje. La matrícula internacional que aparece en este ejemplar (la primera M significa Madrid, la segunda M corresponde a Militar, la B identifica el tipo y las dos últimas letras individualizan al avión) cayó en desuso a partir de 1922.



nes, con el apoyo de los ataques en rasante de los cazas Martinsyde F.4A (que en setiembre serían devueltos a la Península), tuvieron que dedicarse a partir de ese momento a misiones de abastecimiento a los sitiados, acciones en las que intervinieron la práctica totalidad de los tipos presentes por entonces en Marruecos: de Havilland D.H.4 y D.H.9, Bristol F.2B, Breguet Bre.14 y Dornier Do 15 Wal.

El 16 de junio, coincidiendo casi con la llegada de una docena de biplanos biplaza Potez 15A-2, el difícil momento por el que atravesaban las fuerzas españolas se agravó, pues una sublevación en Yebala forzó al Ejército a un marcado retroceso. Los aviones de la AME, que por razones obvias no podían desatender las operaciones que estaban realizando, tuvieron que prestar un apoyo adicional al nuevo frente. Hubo un momento en que D.H.4, D.H.9 y Bre.14 llegaron a aprovisionar simultáneamente a más de 60 posiciones. En medio de una encarnizada lucha, el 18 de setiembre, un Bre.14 resultó derribado sobre Kudia Maharsan (sector de Tetuán) por la propia artillería de campaña española.

El 26 de julio, se hizo a la mar rumbo a Ceuta el buque portaviones *Dédalo*, que transportaba un cargamento consistente en doce hidrocanoas anfibios Supermarine Scarab, comprados a Gran Bretaña el 1 de febrero de 1924, por la entonces nada despreciable cifra de 1 400 000 pesetas. Durante todo el mes de agosto los aviones del *Dédalo* efectuaron continuas misiones de reconocimiento y bombardeo, pero a las ocho de la mañana del día 25, a causa de un violento bandazo, cinco aparatos cayeron al mar, sin que pudieran ser rescatados a causa de las malas condiciones meteorológicas.

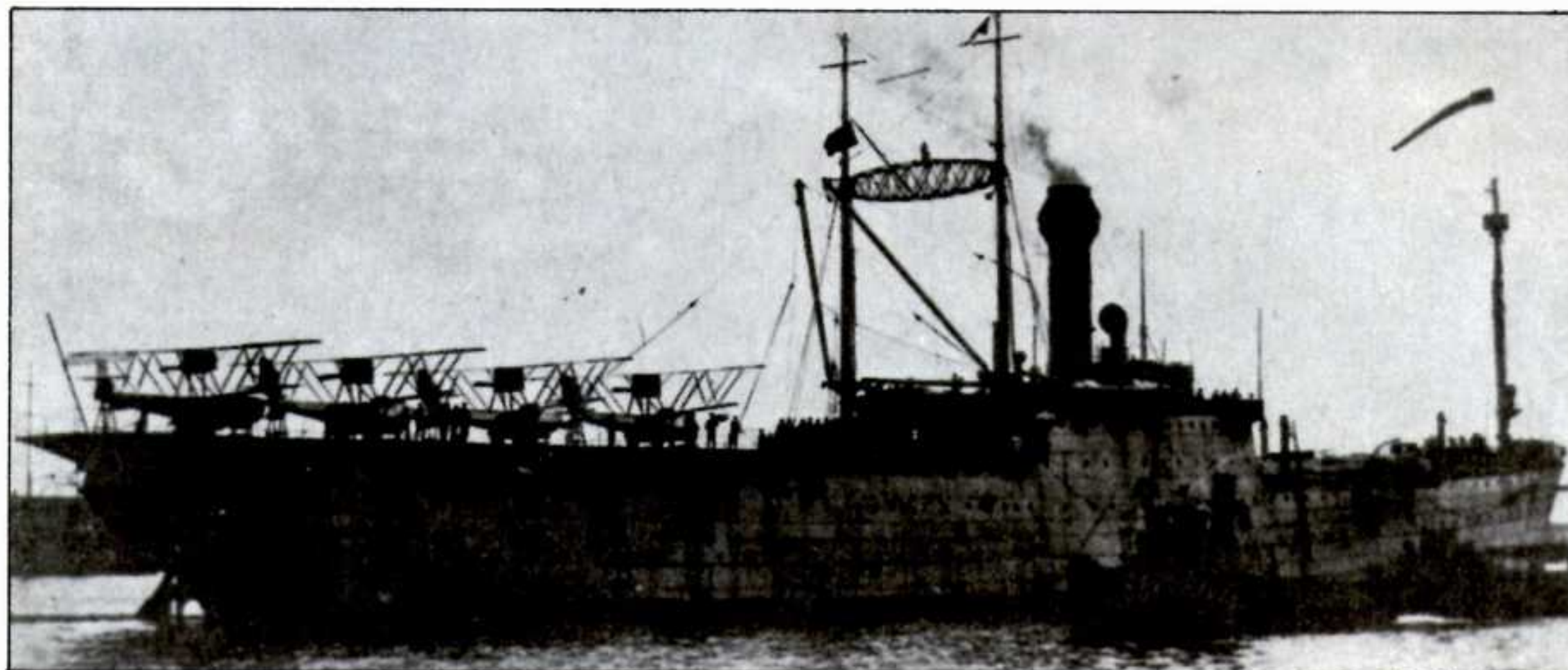
El 17 de setiembre, para cubrir las bajas y completar la dotación del *Dédalo*, al objeto de apoyar las operaciones del Ejército, despegó de Barcelona una escuadrilla de hidrocanoas Savoia S.16bis, que llegó a Marruecos al

cabo de tres días, tras efectuar escalas en Valencia y Almería. El 27 de ese mes, el *Dédalo* zarpó de Ceuta con la escuadrilla de Supermarine y la de S.16bis, y al día siguiente comenzaron las misiones de bombardeo. El 2 de octubre, un S.16bis, identificado por la letra L, tuvo que efectuar un amaraje de emergencia, ya que un disparo alcanzó el conducto de combustible. El avión recaló cerca de una playa ocupada por el enemigo, que inmediatamente abrió fuego; el piloto, ante esta situación intentó reparar la avería mientras que el artillero repelía el ataque con fuego de ametralladora; en el curso de este ataque consiguió incluso rechazar a una embarcación que se dirigía hacia ellos. Cuando, finalmente, un torpedero pudo socorrer al hidrocano, el piloto estaba gravemente herido y el artillero desplomado sobre la ametralladora. Este último, el alférez de navío Jorge Vara, fue la primera víctima en acción de guerra de la Aeronáutica Naval, y recibió a título póstumo la Medalla Naval Individual.

El balance de pérdidas de 1924, año en que las tropas españolas tuvieron que efectuar importantes repliegues, siempre apoyadas por la AME, se saldó con el derribo de ocho D.H.4, un F.2B, catorce Bre.14 y un S.16, mientras que las bajas por accidentes totalizaron unos 16 aparatos, incluidos los cinco Supermarine Scarab y un Do 15 Wal. Entre el personal de vuelo se registraron 20 muertos y seis heridos que, añadidos a las pérdidas de material, representaban una merma importante en el potencial aéreo en Marruecos.

A esta situación había que añadir el cre-

**El 25 de julio de 1924, un súbito bandazo del buque portaviones *Dédalo* echó al mar cinco hidrocanoas anfibios Supermarine Scarab, que no pudieron ser rescatados. En la fotografía vemos al *Dédalo* llevando en cubierta hidrocanoas Macchi M.18 (foto Archivo J. A. Guerrero).**



**Espectacular colisión entre el D.H.9 matriculado T164 y el Loring R-1 identificado con el n.º 10. Las bajas por accidente durante la guerra de Marruecos (entre 1913 y 1927 se perdieron 70 aviones por esa causa) fueron superiores a las producidas por derribo (foto Archivo Eloy Carbó).**

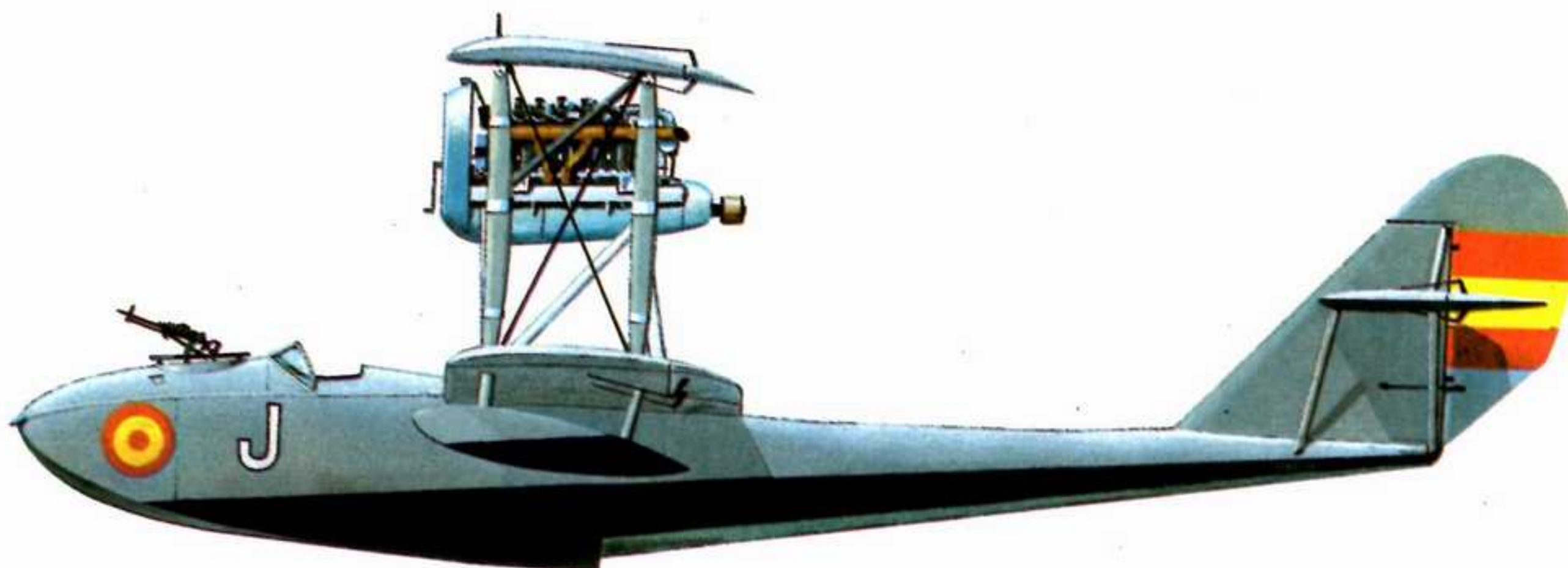
ciente empeoramiento del estado en que se encontraban algunos de los aviones, como los baqueteados Bre.14, hasta tal punto que en muchas ocasiones, del total de efectivos destacados en Marruecos, no se podía disponer más que de algunas escuadrillas, casi siempre las recién llegadas. Gran parte de estas pérdidas se produjeron porque la AME tuvo que actuar casi siempre para tapar brechas y sacar de apuros al Ejército, y en el curso de estas misiones se vio obligada a operar en zonas geográfica y climatológicamente difíciles, casi siempre en condiciones ventajosas para los rifeños; éstos recibían a los aviones con un nutrido fuego de fusilería, muy peligroso cuando los aparatos se veían en la necesidad de volar a baja cota para arrojar suministros o ametrallaban en rasante.

No obstante, en 1925 se experimentó un cambio importante en la concepción de guerra aérea que se había tenido hasta entonces; el anterior tipo de operaciones se sustituyó por una mayor coordinación de la AME con el Ejército y la Marina, al nivel de grandes ofensivas muy estructuradas y con clara concepción estratégica. Asimismo, durante este año llegó a Marruecos, aparte de los nuevos Breguet Bre. 19, un avión de concepción española, el Loring R.1.

En 1925, se construyó una serie de 30 unidades del R.1, avión diseñado por Eduardo Barrón, ingeniero jefe de la firma Loring. Fuertemente inspirado en el Fokker C.IV, el aparato de Loring era un biplaza en configuración de biplano de envergadura desigual y tren de aterrizaje fijo con patas cantilever. A proa del fuselaje, construido en tubos de acero, se instaló un motor Lorraine de 450 hp, más tarde sustituido por un Hispano-Suiza de 500 hp que permitía llevar más de 500 kg de



Este Savoia S.16bis de la Aviación Naval era el que formaba pareja con el identificado con la letra L, derribado el 2 de octubre de 1924. Los S.16bis (apodados «bicicleta») resultaron de la modificación de los S.16 originarios, por medio de la remodelación de la obra viva del casco a fin de darle mayor estabilidad en el agua. Las transformaciones y una posterior fabricación en corta serie se efectuaron en los talleres de Casa Antúnez, en el puerto de Barcelona.



Fila de Breguet 14 con motor Fiat. El empeño que los pilotos españoles pusieron en las misiones de bombardeo y ametrallamiento a muy baja cota dio lugar a la modalidad conocida internacionalmente como «vuelo a la española». En uno de tales vuelos, el 18 de setiembre de 1924, un Bre.14 resultó derribado por la propia artillería de campaña española (foto Archivo J. A. Guerrero).

bombas a 220 km/h. En el mes de junio llegó a Marruecos, donde fue encuadrado en el Grupo 5.º expedicionario.

### Desembarco en Alhucemas

Durante los primeros meses de 1925 los aviones de los dos principales sectores, Tetuán y Melilla, desarrollaron continuas misiones, pero en el mes de abril estalló un incidente que desembocó en una imprevista complicación de la guerra. Los rifeños invadieron la zona francesa, acción que provocó la intervención de Francia en el conflicto, al lado de los españoles; el gobierno francés, como primera medida, ordenó el traslado a Marruecos del 37.º Regimiento de Bombardeo, equipado con Farman F.60 Goliath. Hubo quien abogó entonces por una escalada en las operaciones a fin de terminar con el conflicto a cualquier precio, pero antes de dar el paso decisivo se ofreció a Abd-el-Krim la posibilidad de rendirse. El rechazo de dicha propuesta puso fin a la indecisión y el gobierno de Primo de Rivera ordenó que se iniciaran los planes para un desembarco en gran escala.

Tras varios retrasos, debidos en gran parte a la tarea de consolidar la total cooperación francesa, el 31 de agosto se celebró en Algeciras una reunión de alto nivel en la que participaron Primo de Rivera, el mariscal Petain y componentes de los estados mayores francés y español. En esta reunión se decidió que el desembarco se produciría en plena zona enemiga, en la bahía de Alhucemas, y se fijó como día «D» el 1 de setiembre. En la operación participarían, además de la AME, la Aeronáutica Naval española con el *Dédalo* y sus tres escuadrillas (S.16bis, Macchi M.18 y Scarab), la escuadrilla de Macchi M.24 de Mar Chica y dos escuadrillas francesas, una de Far-

man F.60 y otra de hidrocanoas. Ambas flotas, francesa y española, se encargarían de proteger el desembarco.

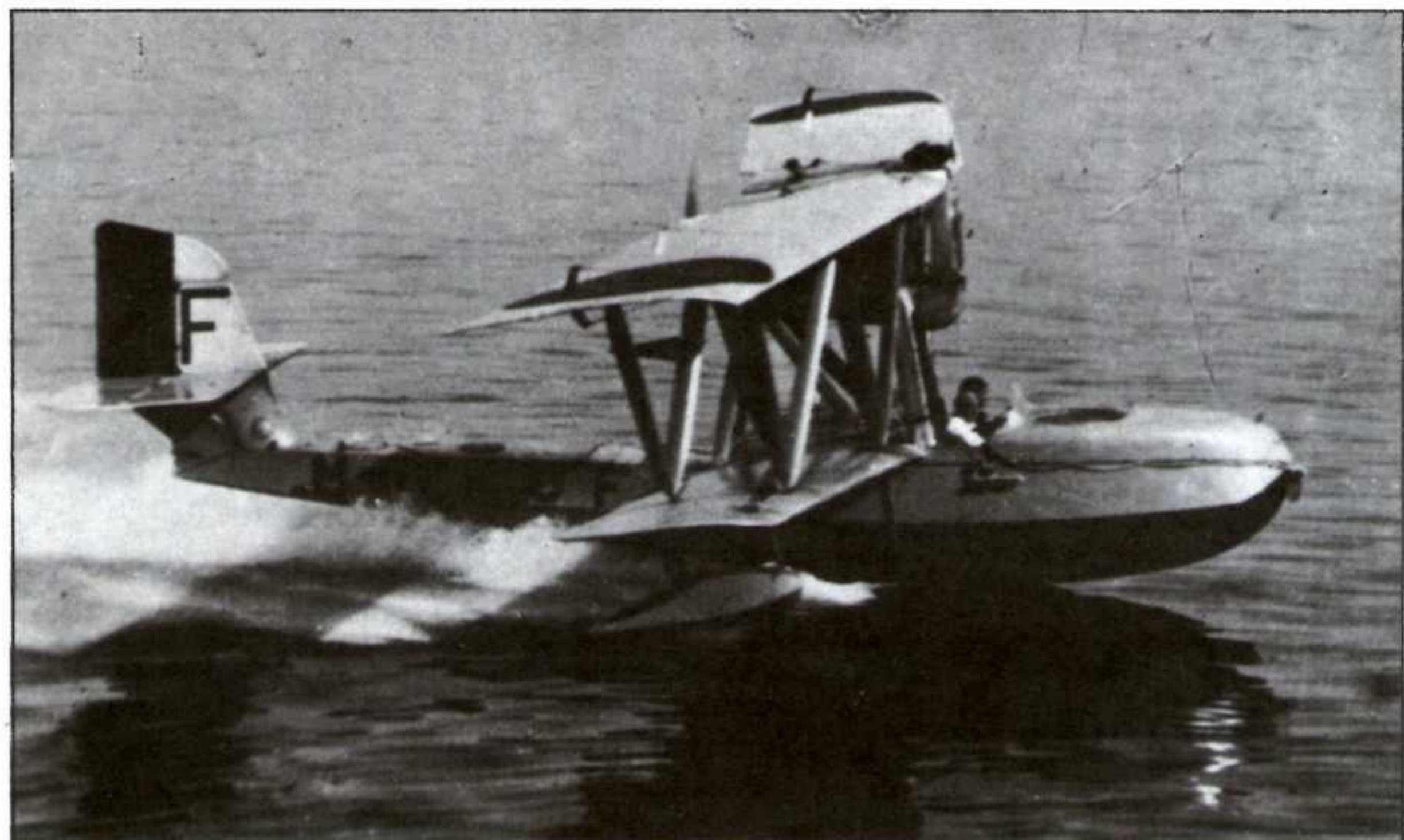
Mientras se preparaba la operación, las tropas francesas desencadenaron fuertes contraataques para recuperar parte del terreno perdido y la AME, en cooperación con los aviones franceses, empezó a castigar la zona prevista de desembarco y otros objetivos de diversión.

El desembarco hubo de posponerse varias veces sobre la marcha, ya que uno de los convoyes de desembarco retrasó su llegada a los puntos de concentración. Mientras la flota conjunta se dirigía hacia Alhucemas, se procedió a desarrollar una serie de desembarcos simulados a fin de desorientar al enemigo. Durante estas acciones de diversión los acorazados franceses y españoles batieron las posiciones enemigas con sus piezas de grueso calibre y los aviones del *Dédalo* efectuaron vuelos de reconocimiento y de bombardeo sobre las baterías rifeñas. La AME, por su parte, seguía operando en la zona; los Bristol F.2B,

Fokker C.IV y D.H.4 de Melilla y los Bre.14 de Tetuán «visitaron» Vad-Lau y Morro Nuevo. El dispositivo aéreo concentrado por la AME para apoyar el desembarco agrupó más de un centenar de aviones encuadrados en 16 escuadrillas, de las que dos (las pertenecientes al Grupo 2.º) estaban integradas por aparatos Breguet Bre.19.

Al amanecer del 8 de setiembre de 1925, el grueso de la flota combinada se hallaba concentrado frente a Alhucemas. A las siete de la mañana despegaron ocho aparatos del *Dédalo* e iniciaron un intenso bombardeo de las zonas previstas de desembarco, las playas de la Cebadilla e Ixdain, y las colinas que flanqueaban la bahía. A las once, mientras los acorazados y destructores bombardeaban la zona, las barcasas se dirigieron hacia las playas, transportando a una de las dos brigadas de desembarco, compuesta por 9 000 hombres, a los que apoyaban carros de combate Renault FT-17. En cuanto las primeras barcasas llegaron a la playa, las tropas desembarcaron y comenzaron los combates por la toma de las alturas de Morro Nuevo. Los efectivos que llegaron tras estas primeras tropas empezaron a consolidar la cabeza de playa en espera de que desembarcara la segunda oleada, con otra brigada

Macchi M.18 perteneciente a una de las escuadrillas del *Dédalo*. Cuando este buque participó en el desembarco de Alhucemas, su dotación aérea estaba compuesta de M.18, hidrocanoas Savoia S.16bis e hidrocanoas anfibia Supermarine Scarab supervivientes del accidente de julio de 1924. El *Dédalo* operó también en 1925 con el dirigible semirrígido SCA (foto Archivo J. A. Guerrero).





Los primeros ocho de Havilland D.H.9 con motor Hispano-Suiza llegaron a Melilla en mayo de 1926, siendo posteriormente encuadrados en el denominado 4.º Grupo Bristol (integrado, obviamente, por Bristol F.2B).



constituida por 9 000 hombres más y once barcasas.

Mientras tanto, los aviones de la AME centraron sus operaciones en el acoso del enemigo y en aliviar la presión que éste ejercía sobre las tropas desembarcadas; en el curso de estas operaciones los rifeños derribaron un de Havilland D.H.9 sobre Cala Bonita.

A media tarde se habían alcanzado todos los objetivos previstos y las colinas circundantes estaban prácticamente controladas, pero aún se combatía duramente. Durante el día 9 los aviones del *Dédalo* continuaron efectuando salidas ininterrumpidamente: mientras cinco Savoia S.16bis efectuaban misiones de reconocimiento y corrección del tiro de los acorazados, una pareja de Supermarine Scarab se empeñó en el bombardeo de las posiciones enemigas.

Hacia el 19 de setiembre, después de que llegaron y entraran en acción los nuevos hi-

drocanoas Macchi M.24, el *Dédalo*, que había ya abandonado la zona, tuvo que volver, puesto que resultaba difícil mantener los objetivos alcanzados. Los hidrocanoas del *Dédalo* volvieron a la carga, apoyados ahora por los M.24; durante el día 21 lanzaron más de 175 bombas sobre Morro Viejo y Malmusi. En los días siguientes se registraron problemas climatológicos que limitaron las operaciones de los hidros, pero el 30 de ese mes los aparatos del *Dédalo* reemprendieron las operaciones de bombardeo, en las que participó también el dirigible SCA, que formaba parte de la dotación del buque.

Finalmente, el 1 y 2 de octubre las tropas desembarcadas empezaron a avanzar hacia el interior. Una vez obtenido el control de la zona, el *Dédalo* regresó a Barcelona, pero los Macchi M.24 siguieron actuando en apoyo de las operaciones hasta el 28 de octubre. El desembarco había terminado; las unidades navales habían disparado más de 8 000 proyectiles de medio y grueso calibre y la aviación naval había desempeñado un inestimable papel, prueba de ello es que los M.24 volaron más de 2 000 horas en salidas de combate. La AME también cumplió a rajatabla sus obligaciones: atacaron infinidad de objetivos y en algunas ocasiones los Do 15 Wal lanzaron en un día más de tres toneladas de explosivos.

El balance de pérdidas a finales de 1925 fue similar al de años anteriores: fueron derribados un Bre.14, cinco F.2B, dos D.H.4, un Potez 15, un D.H.9, tres Fokker C.IV y un Bre.19, mientras que seis aviones, incluido uno de los ocho nuevos cazas monoplazas Nieuport 29.C-I, resultaron accidentados.

El desembarco en Alhucemas significó la clave para el desarrollo de futuras operaciones, en el sentido de que a partir de entonces ya no se planeaban aisladamente sino de manera coordinada y, sobre todo, con clara concepción ofensiva y cuidada estrategia. Tras el desahogo que supuso el desembarco, la aviación española, además de apoyar incansablemente al Ejército, empezó a realizar misiones de «caza libre», es decir, hostigamientos para impedir los movimientos del enemigo, por lo que los aviones gozaban de una mayor autonomía operativa.

A mediados de mayo de 1926, dio comienzo una ofensiva encaminada a unir los frentes de Melilla y el recién creado en Alhucemas, mediante operaciones de penetración hacia el interior con las que se pretendía acabar de una vez por todas con la iniciativa de los rifeños. El 18 de mayo, tras duros combates en los que los aparatos de la AME se empeñaron de nuevo en enfrentamientos con los hombres de Abd-el-Krim, las tropas españolas tomaron

Fila de biplanos biplaza Potez 15. En 1924 se adquirieron 12 ejemplares, que llegaron a Marruecos el mes de junio de ese año y en 1925 fueron encuadrados en el 3.º Grupo. Cuando en ese mismo año tuvo lugar el desembarco de Alhucemas, la AME cooperó con unos 100 aviones, a los que se añadieron cuatro escuadrillas de la Aviación Naval y dos de la Aviación francesa (foto Archivo Eloy Carbó).







Annual y dos días después las fuerzas de Melilla y las de Alhucemas tomaron contacto, con lo que varias cabilas quedaron cercadas.

### Recta final

La presión resultante de las operaciones combinadas del Ejército y la AME empezó a minar la moral de los otrora temibles rifeños, lo que se tradujo en masivas rendiciones y desbandadas. Finalmente, Abd-el-Krim, acosado, decidió rendirse, aunque prefirió entregarse a los franceses. La capitulación de este correoso adalid no significó el fin de las hostilidades, aunque con ello se logró la pacificación de la zona de Melilla, y a partir de entonces las fuerzas españolas pudieron dedicar todos los esfuerzos a sofocar al enemigo de la zona Tetuán-Larache. A este efecto, gran parte de las escuadrillas de Melilla recibieron orden de traslado al nuevo sector de operaciones, y así, a mediados de año un buen número de aviones fueron destinados a apoyar las ofensivas en territorio enemigo. En el mes de agosto las tropas españolas capturaron Xauen, con el apoyo cercano de las cuatro escuadrillas de Bre.14 de los Grupos 1.º y 2.º con base en Larache.

Durante el mes de setiembre se consiguió reducir a varias cabilas, entre ellas algunas tan combativas como la de Ketama, para lo cual el Ejército contó con el apoyo de todos los aviones destacados en Tetuán y Larache, además de los que se habían desplazado desde Melilla. Por esta época, que coincidió con una amplia reorganización, empezaron a operar, junto a los ya existentes de Havilland D.H.9 con motores Rolls-Royce Eagle y Napier Lyon, los nuevos D.H.9 fabricados por Hispano-Suiza en Guadalajara y equipados con un motor Hispano-Suiza 8-Fb de 300 hp.

Con el año nuevo se entró por fin en la recta final de la guerra de Marruecos. Las tropas españolas habían asumido por completo la iniciativa y la aviación se dedicó entonces a realizar misiones de apoyo, reconocimiento y bombardeo, pero de una forma muy distinta: con independencia, en condiciones básicamente favorables y en la mayoría de las ocasiones en persecución de un enemigo que, aunque seguía peleando bravamente, paulatinamente advertía que se aproximaba el momento de deponer las armas.

El Ejército avanzó sobre Yebala y ocupó Beni-Gorfet, operaciones en las que contó con un aplastante apoyo aéreo. Sin embargo, en la zona ya pacificada se produjo la insu-



Arriba: característica matrícula internacional (Madrid-Militar-Havilland-AN). Abajo: un Breguet 14 modificado, probablemente con un Hispano-Suiza. Ésta fue una de las muchas tentativas por mantener y mejorar el material de la AME en África (fotos Archivo J. A. Guerrero).

rrección de algunas cabilas pretendidamente sometidas. Este levantamiento coincidió con una época en que las condiciones meteorológicas eran bastante desfavorables, pese a lo cual la AME consiguió hacer llegar a las tropas implicadas los suministros necesarios. Dominada la situación, el mando creyó oportuno lanzar una ofensiva al inicio de la primavera, que resultara definitiva: el 4 de julio de 1927 se completó la conquista de Yebala. La guerra en Marruecos había terminado.

La experiencia africana proporcionó a la AME, que en 1913 era un núcleo embrionario, la oportunidad de convertirse en una fuerza aérea plenamente constituida y estructurada, a pesar de que casi durante todo el conflic-



El Breguet 19 fue uno de los últimos aviones en aparecer en los cielos africanos; tres ejemplares se perdieron por derribo y siete por accidente (foto Archivo J. A. Guerrero).

to nunca contó con los medios necesarios y tuvo que operar según unos esquemas muy alejados de lo que hoy se conoce por guerra aérea. Su palmarés en combate fue impresionante: por ejemplo, durante los últimos diez días de operaciones la AME efectuó más de 2 000 horas de vuelo en misión de combate y arrojó más de 2 500 bombas de diversos tipos.

Como se ha visto a lo largo del artículo, las bajas en cuanto a material volante se refiere fueron muy elevadas, y más si se tiene en cuenta que el enemigo no dispuso nunca de aviación ni de artillería antiaérea. Un cómputo total de pérdidas arroja la cifra de 140 aviones derribados o destruidos en accidentes (aproximadamente la mitad en cada caso); los que corrieron peor suerte fueron los D.H.4 (35 aviones), Bre.14 (30) y D.H.9 (28).

En los cielos marroquíes combatieron hombres que más tarde pasaron a engrosar los anales de la historia aeronáutica: entre otros, Joaquín González Gallarza (raid a Filipinas), Alfredo Kindelán (jefe de la Aviación nacionalista durante la Guerra Civil), Mariano Barberán (raid a La Habana), Ramón Franco (raid a Buenos Aires), Ignacio Hidalgo de Cisneros (jefe de la Aviación republicana durante la Guerra Civil).

---

**Próximo capítulo:**  
**Ifni**  
**y el Sahara**

---



# Republic F-84

**Malas prestaciones en despegue y escasa maniobrabilidad hicieron del Thunderjet un avión poco apreciado por quienes tuvieron ocasión de pilotarlo. Sin embargo, los F-84 constituyeron durante largos años un elemento importante del arsenal bélico de la OTAN.**

El famoso P-47 Thunderbolt de la II Guerra Mundial fue apodado «Jug» —abreviatura de Juggernaut— por sus pilotos. Las extraordinarias dimensiones del P-47 no eran necesariamente indicio de que Republic Aviation fuera a insistir en la línea de grandes cazas pesados; no obstante, el reactor que sucedió al P-47, el Republic F-84 Thunderjet, se veía obligado a tan prolongadas y peligrosas carreras de despegue que recibió el apodo de «Ground Hog» («cerdo terrestre»). Su desarrollo desembocó en el más potente y más pesado F-84F, con alas aflechadas de poca envergadura; como este avión produjo una decepción y no resultó ser el caza ágil que todos esperaban, también acabó recibiendo un mote de evidente intención despectiva: «Super Hog».

El origen de motes tan poco respetuosos procede de los emocionantes eventos que se sucedían cuando los pilotos accionaban el mando de gases. Varios centenares de ellos se salieron de los límites de pista sin conseguir hacer despegar las moles metálicas que les había tocado pilotar. ¿Por qué, entonces, incluimos al F-84 entre los grandes aviones del mundo? Simplemente porque durante 20 años el F-84 fue, pese a sus inconvenientes, uno de los pocos aviones realmente importantes, aunque desde un punto de vista más crítico se pueda alegar que fue producido en grandes cantidades sólo para llenar el vacío de equipo que sufrían las fuerzas aéreas de la OTAN.

El fundador de la compañía fue un emigrado de Georgia, URSS, el mayor Alex de Seversky, y el jefe de diseños era otro georgiano, Alex Kartveli. Durante la II Guerra Mundial tendieron a producir cazas con motores muy potentes, de gran tamaño y pesados. El P-47 podía ser considerado un caza excelente, pero no es posible decir lo mismo del XP-69 (por fortuna cancelado) y del XP-72, que era un P-47 con un motor más grande. A mediados de 1944 el equipo de Kartveli comenzó a diseñar un Thunderbolt a reacción, con

componentes remodelados, pero provisto de un turborreactor axial General Electric TG-180 en la parte inferior del fuselaje, con la toma de aire en el morro y la tobera en la cola. El nuevo Thunderbolt podía haber constituido una excelente respuesta a las necesidades bélicas inmediatas, pero cabía esperar más de un diseño totalmente nuevo. En noviembre de 1944, dado que la guerra parecía estar ya decidida, se autorizó a la compañía Republic a iniciar ese nuevo diseño.

## Primer vuelo desde Farmingdale

El primer XP-84 fue completado en Farmingdale, Long Island, en diciembre de 1945, y transportado a Lake Muroc por un Boeing C-97. Se trataba de un avión elegante, mucho más esbelto que los derivados del P-47, pero seguía manteniendo el ala recta, con perfil laminar. Entretanto, el TG-180 había evolucionado hasta convertirse en J35, motor inicialmente fabricado por Chevrolet pero que en setiembre de 1945 pasó a ser construido por otra división de General Motors, Allison, siempre con 1 814 kg de empuje. Este motor de insuficiente potencia fue instalado detrás del larguero alar, pasando los conductos de aire a ambos lados de la cabina presurizada. El motor iba suspendido desde el compresor hasta la tobera, sin ningún punto de agarre trasero, de manera tal que se pudiese desprender la sección trasera del fuselaje, dejándolo totalmente expuesto. La planta motriz estaba especialmente diseñada para aterrizajes cortos; el tren de aterrizaje triciclo era excepcionalmente largo a fin de lograr el correcto ángulo de aterrizaje, evitando que la cola tocara el suelo. La pata del aterrizador delantero era orientable y retraíble hacia atrás, y las cortas patas de los aterrizadores principales podían replegarse entre los largueros del ala. El tren de aterrizaje y los flaps estaban accionados por sistema hidráulico, y lo mismo ocurría con los alerones, pero no con el timón de dirección y los timones de profundidad; los estabilizadores, que presentaban 5° de diedro positivo, iban montados en la parte inferior de la deriva. La cubierta de la cabina era deslizable hacia atrás mediante un sistema de accionamiento eléctrico; en emergencia, era lanzado por una carga explosiva. Los aviones de serie estaban equipados con un asiento lanzable mediante una carga de cordita. El XP-84 llevaba un aerofreno en posición ventral.

Se encargaron tres prototipos (del 45-59475 al 59477), pero sólo los dos primeros fueron completados. El primero realizó su vuelo inaugural en Muroc, el 28 de febrero de 1946; fue también el primer vuelo del motor J35. El segundo XP-84 voló en agosto, y en setiembre alcanzó en Muroc el récord nacional de velocidad, con 983 km/h. Para esta fecha estaba ya avanzada la construcción de 16 YP-84A, para los que se había previsto un armamento compuesto por seis ametralladoras de 12,7 mm, cada una de ellas con 300 dis-



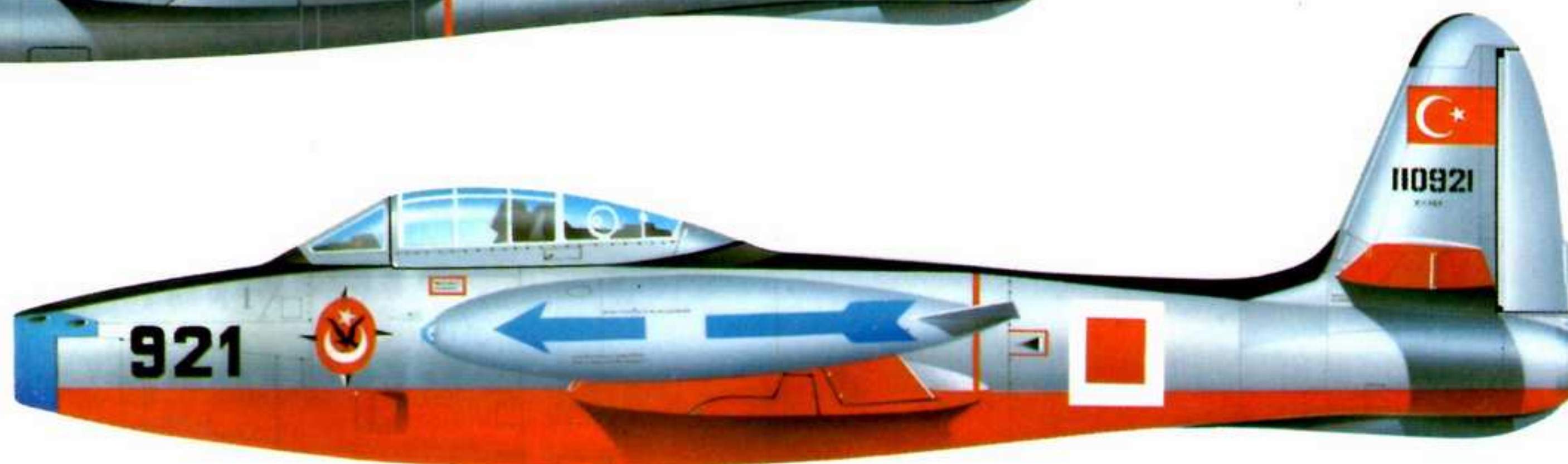
**Primer despegue del prototipo F-84 conocido por entonces como Republic XP-84. Fue también el primer vuelo del motor axial General Electric TG-180, del que derivan todos los General Electric de la actualidad. Los primeros ejemplares llevaban cubiertas sin arcos estructurales.**





El F-84G fue uno de los aparatos que las Fuerzas Aéreas de Portugal utilizaron en mayor número, con un total de 119 aviones a mediados de los cincuenta, y estuvo en servicio entre 1953 y 1974. Este F-84G fue uno de los aproximadamente 70 aviones que operaron en Angola en los años sesenta.

El numeral de la USAF conservado en la deriva de este Thunderjet turco le identifica como un F-84G-21-RE, entregado desde Farmingdale a comienzos de 1953 y suministrado a las Fuerzas Aéreas de Turquía en 1956. Integradas en la 1.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada, las unidades de F-84 turcas supusieron un importante refuerzo para el flanco Sur de la OTAN. Los F-84F llegaron en 1957.



paros, cuatro en la parte superior del morro y las otras dos en las raíces alares. Algunos YP-84 sólo contaron con cuatro ametralladoras; a otros se les instalaron frenos revisados en las ruedas y depósitos de combustible de 871 litros en las puntas alares; esta última mejora era muy necesaria a causa de la limitada capacidad interna de combustible.

En 1946, Republic recibió un pedido por 500 aviones, ahora denominados F-84B. Estaban dotados de un motor J35-15C, depósitos de combustible de punta alar, seis ametralladoras, asiento eyectable y a partir del 85.º avión (F-848-20-RE) lanzadores retráctiles de longitud cero para 32 cohetes. Excepto los primeros, iban equipados con ametralladoras M3, y aire acondicionado en la cabina. La producción no llegó a los 500 aviones, ya que en el número 200 comenzó la fabricación del F-84C, con depósitos de combustible y sistemas eléctrico e hidráulico revisados, provisto de un motor Dash-13C estabilizado a 1 814 kg de empuje y con la tobera acortada. El tubo pitot fue cambiado de posición, pasando de la deriva a la toma de aire del motor. Un nuevo pedido por 409 ejemplares sólo dio lugar a la construcción de 191, tras lo cual se pasó al F-84D. La mejora más importante que presentaba este avión consistía en el motor Dash-17D, cuyo empuje estabilizado a 2 268 kg, permitía un mayor peso y, como consecuencia de ello, la instalación de un revestimiento más grueso en las alas y alerones. Incorporaba también una cubierta abisagrada para las ametralladoras, sistema anticongelante para el combustible, acortamiento mecánico del tren de aterrizaje durante la retracción y otras mejoras de menor importancia.

Sin embargo, la producción se interrumpió una vez más para incorporar nuevas mejoras: en este caso dieron lugar al F-84E, cuya construcción comenzó después de la del 154.º F-84D de serie. El F-84E tenía el fuselaje 30,5 cm más largo, que permitía aumentar la capacidad de combustible, y contaba con soportes subalares para dos bombas de 454 kg, depósitos de combustible de 870 litros y otras cargas. También se hizo posible la instalación de dos cohetes JATO de 454 kg para despegues asistidos, motivada por el alarmante número de salidas de pista (algunas veces con resultados fatales) que se daban por culpa de las dificultades del avión para levantar vuelo dentro de los límites normales. El F-84E fue la primera variante fabricada en cantidades realmente importantes (se entregaron 843), no sólo para la USAF sino para las fuerzas aéreas de la OTAN, que se hallaban en expansión. Muchos F-84E sirvieron

Estos F-84B pertenecientes a la 49.ª Ala de Cazabombardero fueron fotografiados en la época en que la US Army Air Force se convirtió en USAF. Gran parte de los pilotos de entonces contaban con la amplia experiencia adquirida en la II Guerra Mundial (foto US Air Force).







Uno de los prototipos de desarrollo del F-84F, fotografiado en 1952 mientras disparaba cohetes HVAR de 127 mm en el desierto. La variante con ala en flecha llegó tarde para participar en la guerra de Corea, y durante la de Vietnam ya no estaba en servicio en la USAF, pero Francia la empleó en Suez y Argelia (foto US Air Force).

ron en Corea, lanzando 50 000 toneladas de bombas y napalm en 84 408 salidas y sufriendo 153 derribos en acción.

Del F-84G se construyeron no menos de 3 025 ejemplares, debido en parte al retraso del F-84F con ala en flecha. Propulsado por un motor Dash-29 de 2 540 kg de empuje, el F-84G se distinguía por su cubierta cargada de refuerzos estructurales, aunque los cambios más importantes consistían en el receptáculo de reabastecimiento en vuelo instalado en el ala de babor y la incorporación de piloto automático para permitir prolongadas misiones con reabastecimiento en vuelo sin causar excesivo cansancio al piloto. Al menos 1 900 F-84G fueron asignados a naciones de la OTAN, y otros muchos ejemplares fueron exportados tras haber prestado servicios con la US Air Force.

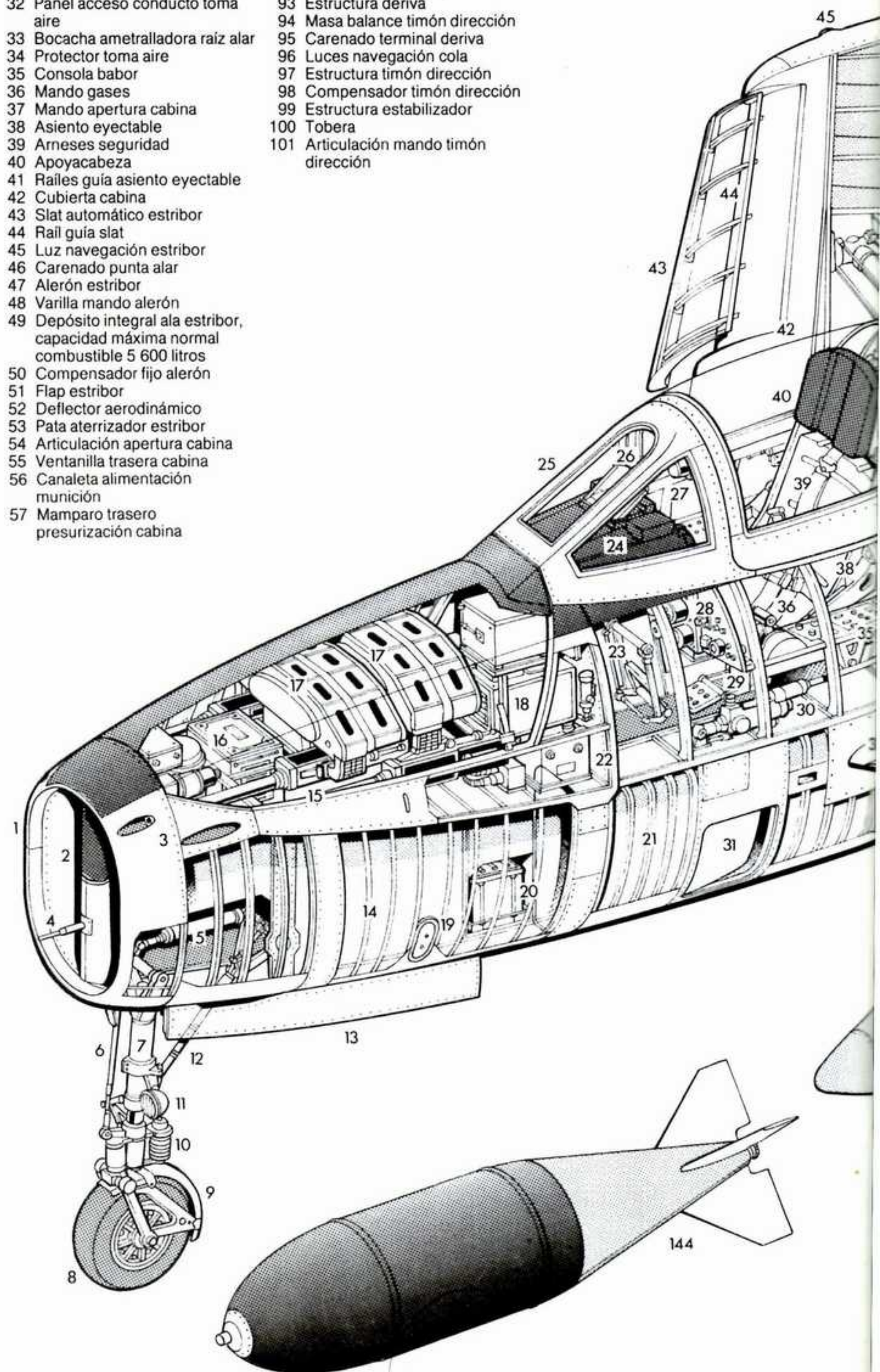
Con contenedores JATO, el F-84G podía llevar más de 1 800 kg de bombas, pero los pilotos de pruebas que certificaron tal capacidad tuvieron que enfrentarse con las pistas improvisadas de planchas de metal perforado utilizadas en días cálidos. Sin los JATO, el despegue se hacía casi imposible, pero su empleo provocaba tal estela de humo blanco que, tras despegar el primer avión, los demás tenían que hacerlo por instrumentos. Llegado el límite de la pista, apenas resultaba posible mantener el avión a una velocidad de poco más de 250 km/h, momento en que los flaps podían ser replegados, lentamente y por etapas. Una vez desprendidas las botellas JATO, la aceleración era buena y, ya en su elemento, el F-84 era un buen avión de ataque al suelo, aunque el asiento resultaba bastante incómodo y no había espacio para mapas; la maniobrabilidad era casi inexistente (aunque esto tenía como ventaja que el



La Luftwaffe recibió 450 F-84F a partir de 1956 y los utilizó durante más de una década, hasta 1969. La primera unidad receptora fue la Waffenschule 50 de Munich Furstenfeldbrück; más tarde, aviones de este tipo formaron parte de distintas unidades JaBo (de cazabombardeo).

## Corte esquemático del Republic F-84F Thunderstreak

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 Toma aire motor   | 58 Ametralladora alar Colt-Browning M3 de 12,7 mm | 102 Cuadernas sujeción deriva                     |
| 2 Antena radar telemétrico  | 59 Sistema arranque motor                         | 103 Compuerta carenado paracaídas frenado         |
| 3 Bocachas ametralladoras   | 60 Alabes motor                                   | 104 Articulación amortiguación tren de aterrizaje |
| 4 Tubo pitot  | 61 Fijación larguero alar                         | 105 Accionador paracaídas                         |
| 5 Martinete hidráulico retracción aterrizador                                       | 62 Depósitos principales fuselaje                 | 106 Martinete neumático aerofreno                 |
| 6 Articulación amortiguación  | 63 Depósito aceite motor                          | 107 Aerofreno babor, abierto                      |
| 7 Pata aterrizador  | 64 Botella oxígeno                                | 108 Carenado raíz alar                            |
| 8 Rueda delantera   | 65 Equipo aire acondicionado y presurización      | 109 Estructura flap babor                         |
| 9 Parafangos  | 66 Boca llenado combustible                       | 110 Deflector aerodinámico babor                  |
| 10 Martinete orientación  | 67 Pernos fijación sección cola                   | 111 Aletas estabilización depósito lanzable       |
| 11 Luz carreteo   | 68 Doble cuaderna                                 | 112 Compensador fijo alerón                       |
| 12 Refuerzo trasero aterrizador delantero   | 69 Punto escisión fuselaje                        | 113 Estructura alerón babor                       |
| 13 Compuertas aterrizador delantero   | 70 Bancada maestra motor                          | 114 Varilla mando alerón                          |
| 14 Estructura toma aire   | 71 Toma aire refrigeración motor                  | 115 Larguero trasero                              |
| 15 Alojamiento cuatro ametralladoras Colt-Browning M3 de 12,7 mm                    | 72 Turborreactor Wright J65-W-3                   | 116 Depósito alar integral babor                  |
| 16 Equipo electrónico radar   | 73 Antena radiocompás                             | 117 Carenado punta alar                           |
| 17 Tolvas munición, 1 800 disparos en total   | 74 Carenado antena enrasada                       | 118 Luz navegación babor                          |
| 18 Alojamiento delantero aviónica, incluido computador bombardeo LABS               | 75 Compartimiento trasero radio                   | 119 Luz retráctil de aterrizaje                   |
| 19 Toma tierra  | 76 Panel cortafuegos motor                        | 120 Cinco cohetes ataque al suelo HVAR de 12,7 cm |
| 20 Batería  | 77 Sección turbina motor                          | 121 Larguerillos alares                           |
| 21 Conducto toma aire   | 78 Costillas y larguerillos fuselaje              | 122 Costilla                                      |
| 22 Mamparo delantero presurización cabina   | 79 Carenado dorsal                                | 123 Soporte externo ala                           |
| 23 Pedales timón dirección  | 80 Luz anticollisión                              | 124 Articulación amortiguación tren de aterrizaje |
| 24 Dorso panel instrumentos   | 81 Antena VHF                                     | 125 Compuertas tren de aterrizaje                 |
| 25 Paneles parabrisas   | 82 Toma refrigeración conducto escape             | 126 Rueda principal babor                         |
| 26 Visor radárico A-4   | 83 Cuadernas traseras                             |   |
| 27 Compás   | 84 Conducto escape                                |   |
| 28 Panel instrumentos   | 85 Varilla mando timón dirección                  |   |
| 29 Apoyapiés asiento eyectable  | 86 Carenado raíz deriva                           |   |
| 30 Mando hidráulico alerón  | 87 Unidades sintonización antena                  |   |
| 31 Toma auxiliar aire   | 88 Martinete accionamiento timón profundidad      |   |
| 32 Panel acceso conducto toma aire  | 89 Ejes estabilizadores                           |   |
| 33 Bocacha ametralladora raíz alar  | 90 Panel de sellado timón dirección               |   |
| 34 Protector toma aire  | 91 Estabilizador estribor                         |   |
| 35 Consola babor  | 92 Borde ataque deriva                            |   |
| 36 Mando gases  | 93 Estructura deriva                              |   |
| 37 Mando apertura cabina  | 94 Masa balance timón dirección                   |   |
| 38 Asiento eyectable  | 95 Carenado terminal deriva                       |   |
| 39 Arnés seguridad  | 96 Luces navegación cola                          |   |
| 40 Apoyacabeza  | 97 Estructura timón dirección                     |   |
| 41 Raíles guía asiento eyectable  | 98 Compensador timón dirección                    |   |
| 42 Cubierta cabina  | 99 Estructura estabilizador                       |   |
| 43 Slat automático estribor   | 100 Tobera  |   |
| 44 Rail guía slat   | 101 Articulación mando timón dirección            |   |
| 45 Luz navegación estribor  |   |   |
| 46 Carenado punta alar  |   |   |
| 47 Alerón estribor  |   |   |
| 48 Varilla mando alerón   |   |   |
| 49 Depósito integral ala estribor, capacidad máxima normal combustible 5 600 litros |   |   |
| 50 Compensador fijo alerón  |   |   |
| 51 Flap estribor  |   |   |
| 52 Deflector aerodinámico   |   |   |
| 53 Pata aterrizador estribor  |   |   |
| 54 Articulación apertura cabina   |   |   |
| 55 Ventanilla trasera cabina  |   |   |
| 56 Canaleta alimentación munición   |   |   |
| 57 Mamparo trasero presurización cabina   |   |   |

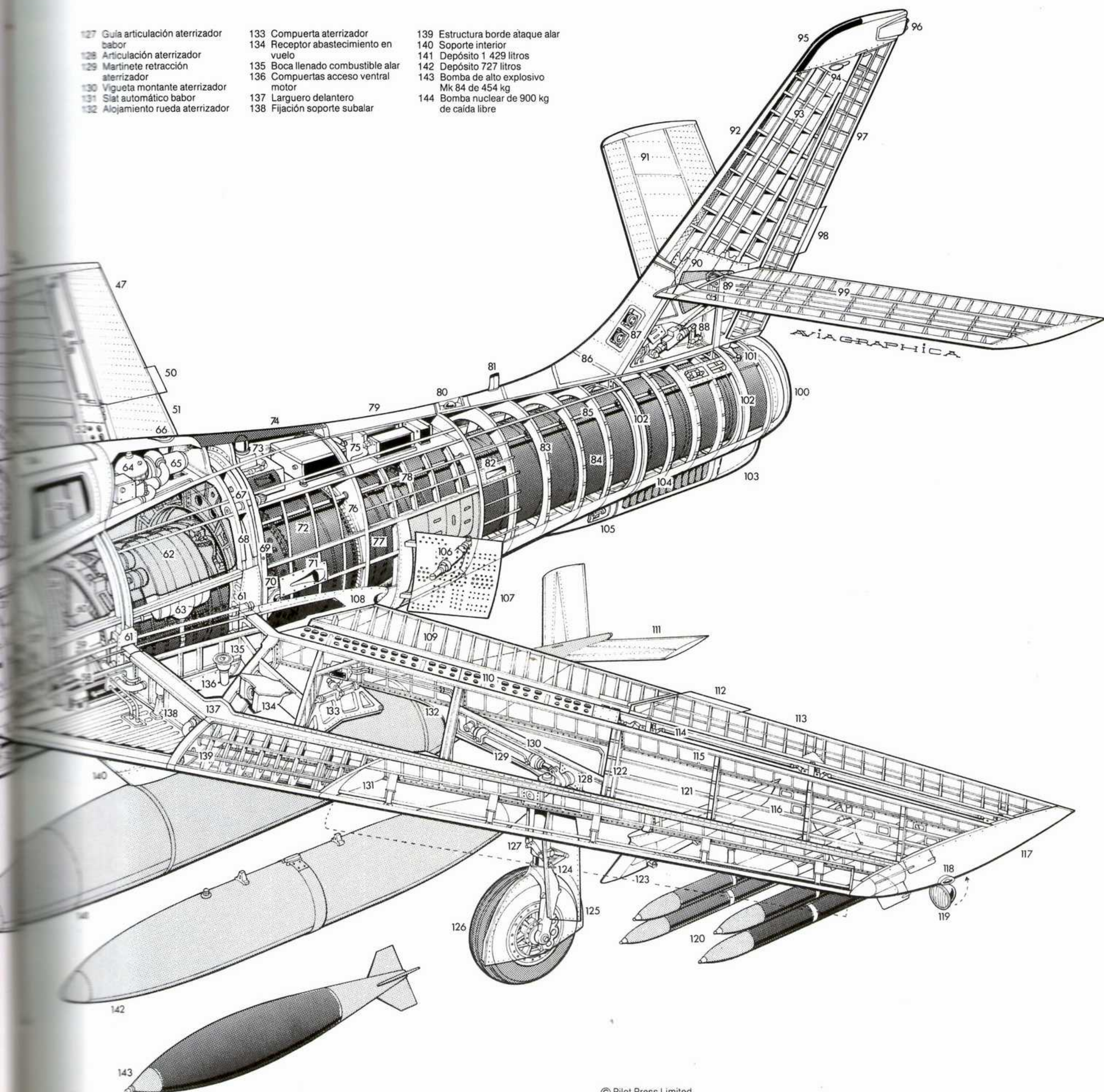






La insignia de los Diavoli Rossi adorna a este F-84F-25 del equipo acrobático de la 6.ª Aerobrigata de la Aeronautica Militare Italiana. El F-84, en todas sus versiones, no resultó del agrado de muchos equipos acrobáticos, pero fue bastante utilizado por los de la AMI.

- |   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| 127 Guía articulación aterrizador babor | 133 Compuerta aterrizador            | 139 Estructura borde ataque alar            |
| 128 Articulación aterrizador            | 134 Receptor abastecimiento en vuelo | 140 Soporte interior                        |
| 129 Martinete retracción aterrizador    | 135 Boca llenado combustible alar    | 141 Depósito 1 429 litros                   |
| 130 Vigüeta montante aterrizador        | 136 Compuertas acceso ventral motor  | 142 Depósito 727 litros                     |
| 131 Slat automático babor               | 137 Larguero delantero               | 143 Bomba de alto explosivo Mk 84 de 454 kg |
| 132 Alojamiento rueda aterrizador       | 138 Fijación soporte subalar         | 144 Bomba nuclear de 900 kg de caída libre  |





## Republic F-84

### Especificaciones técnicas

#### Republic F-84F-45-RE

**Tipo:** cazabombardero monoplaça

**Planta motriz:** un turborreactor J65-W-3 de 3 275 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 120 km/h al nivel del mar, 1 060 km/h a 6 100 m; velocidad de trepada 2 500 metros por minuto; techo de servicio 14 090 m; radio de acción en altura y con dos depósitos lanzables de combustible 1 300 km

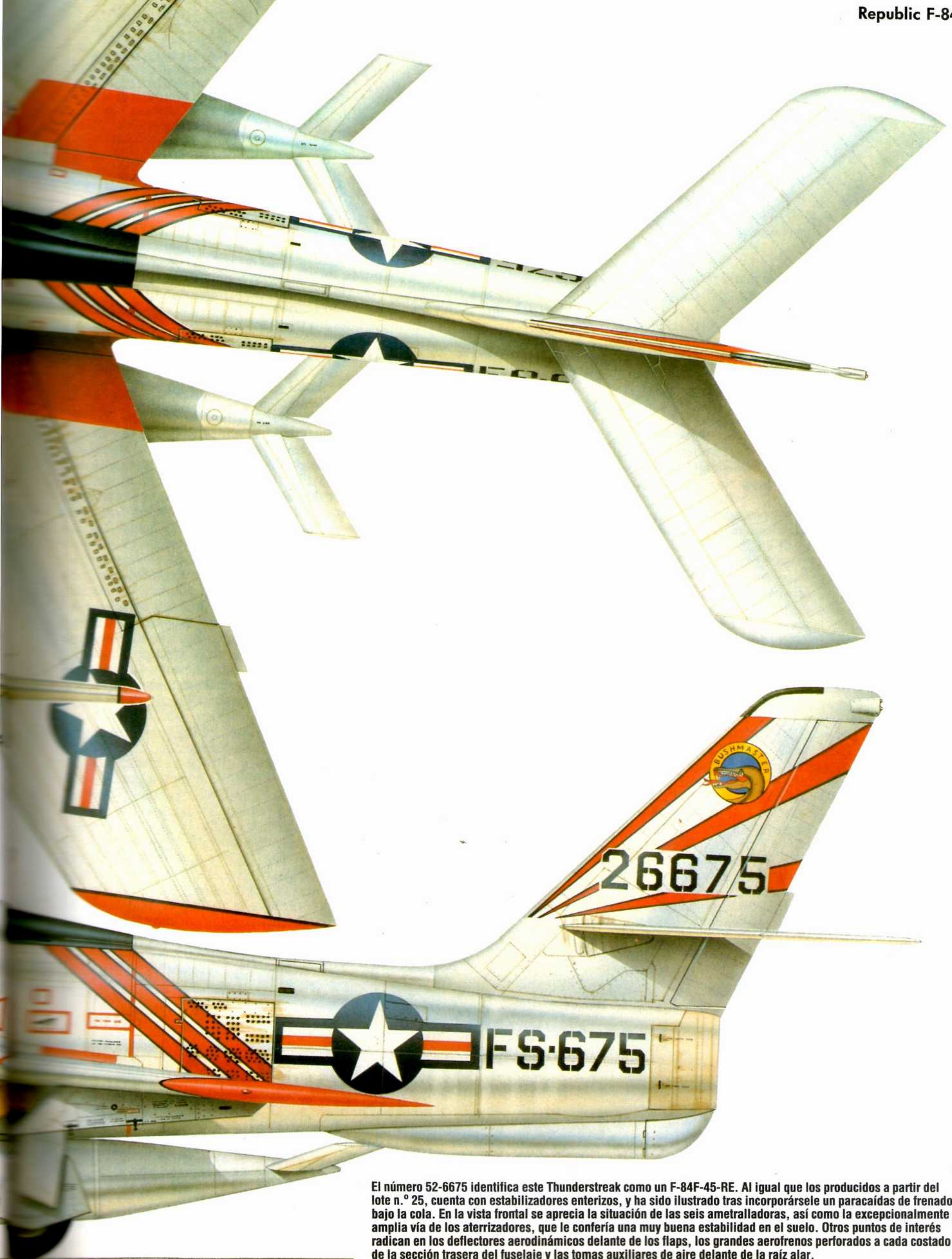
**Pesos:** vacío 6 273 kg; cargado 8 755 kg; máximo en despegue 12 700 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,24 m; longitud 13,23 m; altura 4,38 m; superficie alar 30,19 m<sup>2</sup>

**Armamento:** seis ametralladoras Browning M3 de 12,7 mm, más 2 700 kg de cargas externas, incluyendo originariamente un arma nuclear táctica







El número 52-6675 identifica este Thunderstreak como un F-84F-45-RE. Al igual que los producidos a partir del lote n.º 25, cuenta con estabilizadores enterizos, y ha sido ilustrado tras incorporársele un paracaídas de frenado bajo la cola. En la vista frontal se aprecia la situación de las seis ametralladoras, así como la excepcionalmente amplia vía de los aterrizadores, que le confería una muy buena estabilidad en el suelo. Otros puntos de interés radican en los deflectores aerodinámicos delante de los flaps, los grandes aerofrenos perforados a cada costado de la sección trasera del fuselaje y las tomas auxiliares de aire delante de la raíz alar.





Esta F-84F-25, que exhibe la vistosa decoración correspondiente al avión del comandante de escuadrón, estuvo asignado a la 31.ª Escadrille de la 10.ª Ala de las Fuerzas Aéreas de Bélgica entre 1957-72. Basada en Kleine Brogel, fue una de las muchas unidades de F-84F que a finales de los setenta necesitaron un avión de remplazo. Posteriormente llegarían los Dassault Mirage 5 y los General Dynamics F-16.

avión constituyese una buena plataforma de tiro aire-superficie) y cualquier tentativa de sobrepasar Mach 0,82 resultaba en un súbito y violento cabeceo.

En contrapartida, el F-84 ofrecía gran variedad de armas, buena estabilidad, buena navegación instrumental con mal tiempo y, en líneas generales, facilidad de mantenimiento. No obstante, los resultados del enfrentamiento con los MiG-15 en Corea dejaron mucho que desear, lo que contribuyó notablemente a que el F-84 no llegase a ser popular entre sus pilotos.

En 1946, Republic había comenzado a trabajar en un caza de nueva generación, y el 9 de mayo de 1949 efectuó su vuelo inaugural el primero de los dos XF-91 Thunderceptor. Eran auténticos fenómenos aeronáuticos, que sólo se asemejaban a la familia F-84 en el fuselaje. Sus alas tipo mariposa engrosaban hacia las puntas y estaban montadas sobre unos pivotes que permitían el cambio de incidencia. Los aterrizadores principales contaban con ruedas en tándem y se retraían hacia fuera hasta alojarse en las puntas alares, carenados por grandes compuertas. A popa no sólo se había instalado un motor J47 con poscombustión (la siguiente variante tras el J35) sino también una batería de cuatro motores cohete, que el 14 de diciembre de 1952 proyectaron al XF-91 más allá de la barrera del sonido, por vez primera en un caza no soviético. En el XF-91 se probaron otras instalaciones, entre las que cabe mencionar la cola configurada en mariposa (en forma de V), pero el avión no llegó a entrar en producción.

En el F-84 original se echaban en falta el aflechamiento de las alas y un motor mucho más potente. Pero antes de la guerra de Corea los presupuestos de defensa eran parcos y todo lo que la USAF consiguió fue un solo prototipo XF-84F (49-2430), originalmente conocido como YF-96A. Era básicamente un F-84E con una cubierta más aerodinámica y una nueva ala aflechada a 38,5°, al igual que los estabilizadores. El nuevo prototipo, que voló el 3 de junio de 1950, resultó igual que el anterior modelo en trepada y techo, pero 129 km/h más rápido, o sea con una velocidad máxima de 1 150 km/h. No obstante, necesitaba un motor más potente, y la guerra de Corea, que comenzó en junio de 1950, abrió el grifo de los dólares para defensa. El 6 de agosto, Republic fue autorizada para desarrollar el nuevo F-84F con motores J65, que eran Sapphire británicos fabricados bajo licencia por Wright y con subcontrato por Buick. Al instalar el motor se tuvo que agrandar considerablemente el conducto de toma de aire, dando paso a la toma oval. De hecho, todo el fuselaje fue rediseñado, siendo uno de los principa-

les cambios la inclusión de una corta cubierta de cabina que se abría gracias a dos martinets laterales ayudados por uno trasero, que la llevaban hacia atrás, arriba y en posición horizontal (tras algunos accidentes fatales los martinets laterales fueron suprimidos en favor de una articulación sólo trasera, y cuando ésta fallaba el desprendimiento de la cubierta quedaba asegurado por varias cargas explosivas). Tras la cubierta se extendía un largo carenado que iba hasta la deriva aflechada, sólo interrumpido por ventanillas laterales traseras.

Pese a la mayor profundidad del conducto de toma de aire, el fuselaje admitía más combustible, que venía a sumarse al que podían albergar las alas más gruesas, que conservaban el borde de ataque recto pero llevaban largos slats, así como incrementadores perforados de sustentación situados delante de los flaps ranurados en el extradós. La vía de los aterrizadores era incluso mayor que en los modelos de ala recta (6,25 m); aunque el aterrizador delantero no era orientable, los eficaces frenos de las ruedas simplificaban bastante el carreteo. Como medios de frenado se incluían aerofrenos perforados situados justo detrás del ala y un paracaídas de frenado (que no resultaba necesario en la mayoría de los aterrizajes) alojado en un largo contenedor bajo la cola. Las ametralladoras permanecieron sin cambios, pero soportes subalares situados por fuera de los aterrizadores permitían llevar una carga de 2 700 kg de bombas incluso con dos depósitos de combustible en los soportes internos. Con depósitos lanzables, la capacidad total de combustible ascendía a 4 275 kg, y el receptáculo para la sonda de reabastecimiento en vuelo emplazado sobre el ala de babor permitía lejanos desplazamientos a ultramar (el concepto de la Fuerza de Despliegue Rápido no procede de 1980 sino de 1956).

Wright emprendió la «americanización» del J65 y, aunque el primer F-84F Thunderstreak voló el 14 de febrero de 1951, ningún F-84F llegó a manos del Mando Aéreo Táctico hasta 1954, lapso durante el cual el aeródromo de Farmingdale estuvo atestado de nuevos F-84F en espera de un motor aceptable. Aunque la instalación motriz definitiva mejoró el empuje, no se alcanzaron los 3 540 kg previstos, sino que se permaneció en 3 220 kg. A consecuencia de la falta de poscombustión, el nuevo modelo no supuso mejora alguna sobre sus predecesores, salvo en que no quedaba limitado por la barrera de Mach 0,82. Pero, por otra parte, elevados números de g daban como resultado tal aceleración en pérdida que, si aumentaba la velocidad del aire, las alas podían desprenderse. A velocidades bajas este tremendo cabeceo provocaba tal decelera-



Un F-84F fotografiado el 28 de marzo de 1956 en la base de Edwards, durante pruebas de despegue asistido por cohetes. Se trata del 51-1346, primer avión de serie. A mediados de los cincuenta tuvieron lugar en Edwards bastantes despegues de F-84G y F asistidos por cohetes (foto US Air Force).



Los dos Republic AP-46 (USAF XF-84H) fueron desarrollados para probar en vuelo hélices supersónicas. La hélice estaba accionada por un gran motor Allison de 5 850 hp nominales. El ejemplar 060, que la foto muestra aterrizando en Edwards a finales de 1956, fue el segundo avión de este programa (foto US Air Force).





La Armée de l'Air francesa empleó gran número de F-84G y F; la 33.<sup>a</sup> Escadre de Reconnaissance de Luxeuil se equipó con RF-84F entre 1958 y 1968. El hacha roja es el emblema del 1/33 Belfort. Los depósitos lanzables eran los mismos que llevaban los F-84F.

Distinguible por el largo morro que albergaba las cámaras y por las raíces alares más amplias, el RF-84F Thunderflash disfrutó de una carrera tan larga como la de la versión de caza. Este vistoso ejemplar sirvió entre 1957 y 1970 con la AG 51 Immelmann, en Manching, cerca de Ingolstadt.



ción que se convirtió en el único sistema viable para zafarse de un avión enemigo que se situara tras la cola del F-84F. En combate, empero, las prestaciones del F-84F resultaban tan mediocres que los 2 713 ejemplares fabricados fueron utilizados básicamente en ataque al suelo. Se resistió la tentación de introducirle mejoras, aunque a partir del lote F-84F-25-RE los estabilizadores pasaron a ser del tipo enterizo asistido de una sola superficie. La División Fisher Body de General Motors construyó 237 F-84F-GK; estos aviones sirvieron en 12 fuerzas aéreas, permaneciendo en el activo de Grecia y Turquía hasta 1976.

El segundo F-84F (51-1345) tenía las tomas de aire en las raíces alares, disposición prevista para convertirse en estándar. Sin embargo, se empleó sólo en los aparatos de reconocimiento RF-84F Thunderflash, cuyo morro estaba ocupado por seis cámaras fotográficas y cuyo armamento defensivo consistía en cuatro ametralladoras situadas sobre los conductos de toma de aire. Se construyeron no menos de 715 ejemplares, de los que 386 fueron suministrados a fuerzas aéreas «amigas».

## Variantes del Republic F-84

**XP-84:** tres prototipos, el último incompleto, con motor J35-A-7  
**YP-84A:** 15 aparatos de preserie con armamento; motor J35-A-15  
**F-84B:** serie inicial con motor Dash-15C; asiento eyectable; algunos equipados con lanzacohetes (total: 226)  
**EF-84B:** F-84B-36-RE modificados que operaron como aviones parásito con un B-29  
**F-84C:** sistemas mejorados; Dash-13C (total: 191)  
**F-84D:** alas reforzadas; motor Dash-17D repotenciado (total: 154)  
**F-84E:** fuselaje alargado; soportes internos para bombas/gasolina; visor de radar telemétrico (total: 843)  
**YF-84F:** prototipo con alas en flecha y motor XJ35-A-25; posteriormente con estabilizadores en diedro negativo; fue utilizado en las evaluaciones FICON que se

efectuaron con el Convair GRB-36F  
**F-84F:** avión de serie rediseñado con motor J65 de diferentes subtipos (total: 2 713)  
**RF-84F:** avión de reconocimiento fotográfico, con morro alargado y tomas de aire en la raíz alar (total: 715)  
**GRF-84F:** prototipo y 25 aviones de serie, modificados para las evaluaciones FICON con el GRB-36F, en servicio con la USAF como **RF-84K**  
**F-84G:** último modelo de ala recta; motor J35-A-29; incremento de la carga ofensiva; capacidad de reabastecimiento de combustible en vuelo (total: 3 025)  
**XF-84H:** dos F-84F transformados para pruebas con hélice supersónica; motor Allison XT40 equipado con turbohélice; cola en forma de T  
**YF-84J:** dos F-84F propulsados por motores General Electric J73  
**F-84KX:** F-84B ex-USAF convertidos para su uso como blancos por la US Navy (total 80).

Una de las últimas unidades norteamericanas que empleó los F-84F fue el 179.<sup>o</sup> Group Táctico de Caza de la Guardia Aérea Nacional. Aquí vemos algunos de los aparatos del 179.<sup>o</sup> TFG en la base de Elmendorf, Alaska, el 8 de febrero de 1969 (foto US Air Force).





# A-Z de la Aviación

## de Havilland D.H.11 Oxford

### Historia y notas

El de Havilland D.H.11 Oxford —diseñado para sustituir, como bombardero diurno de largo alcance, al D.H.10— no llegó a superar el estadio de prototipo. Aunque se recibieron pedidos por tres aviones, se completó sólo uno de ellos mientras que la producción de los dos restantes fue cancelada.

El D.H.11 tenía un fuselaje muy profundo que llenaba por completo el espacio libre entre los planos; aprovechando la experiencia realizada con el D.H.10, se montaron los motores sobre el plano inferior. El nuevo Dragonfly A.B.C. radial fue la planta motriz escogida, pero resultó de dudosa fiabilidad. Por esta causa y por la incertidumbre acerca de la disponibilidad de los Dragonfly, se propuso una versión alternativa, el D.H.11 Mk II, equipado con motores Siddeley Puma de 290 hp instalados en góndolas de nuevo diseño, que no llegó a ser construido. La denominación D.H.12 se

adjudicó a una versión del D.H.11 que nunca pasó del estado de proyecto, debía llevar motor Dragonfly y presentar una modificación en la posición del artillero.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** bombardero diurno triplaza de largo alcance

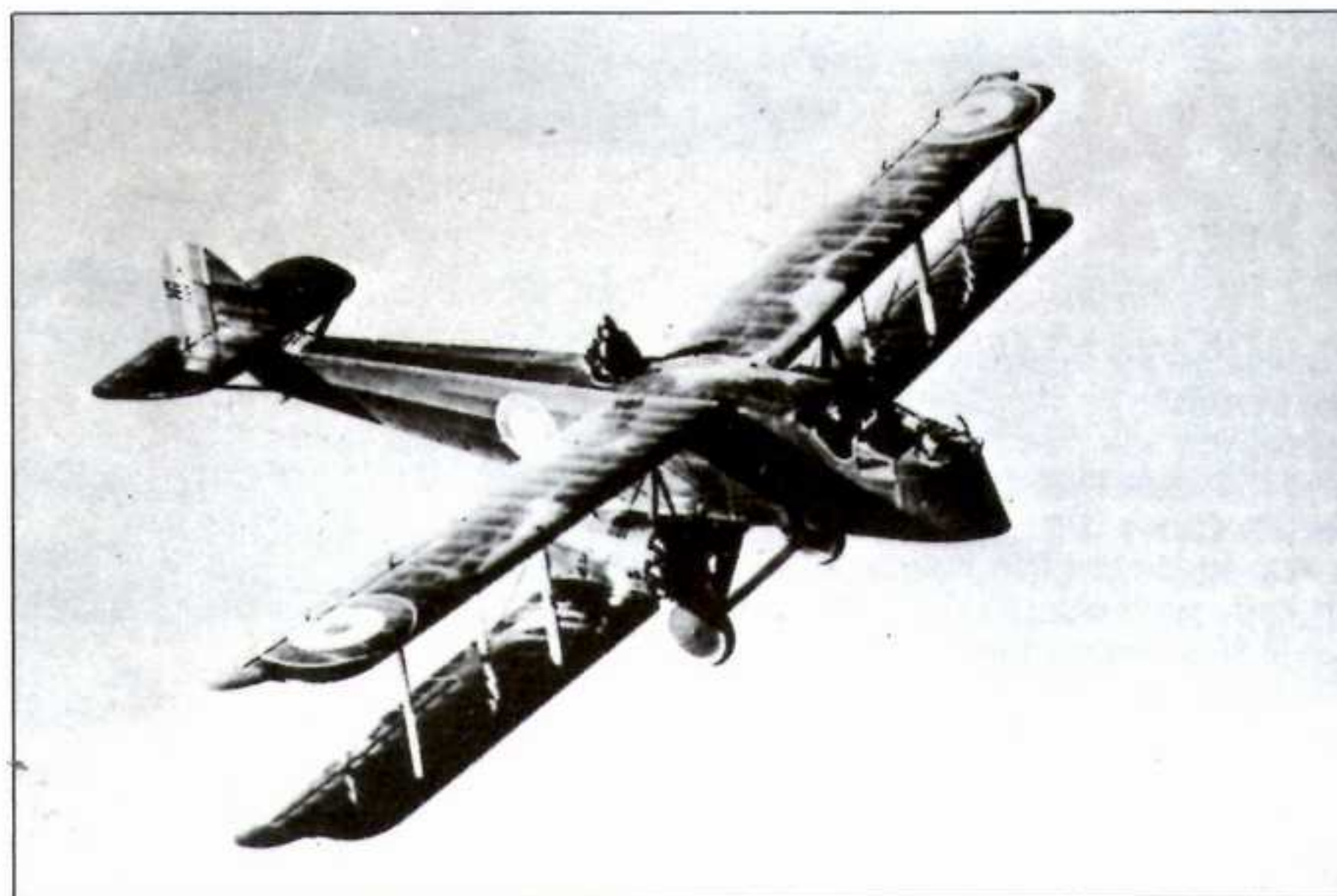
**Planta motriz:** dos motores radiales Dragonfly A.B.C., de 320 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 188 km/h, a 5 180 m, y 185 km/h a 3 050 m; autonomía con combustible máximo 3 horas y 15 minutos.

**Pesos:** vacío 1 721 kg; máximo en despegue 3 175 kg

**Dimensiones:** envergadura 18,34 m; longitud 13,78 m; altura 4,11 m; superficie alar 66,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras móviles Lewis de 7,7 mm, una en el morro y otra en posición dorsal, más 454 kg de bombas



Al igual que muchos de los aviones contemporáneos, el D.H.11 Oxford tuvo grandes problemas de planta motriz: se habían puesto esperanzas en el motor A.B.C. Dragonfly, pero al comprobarse

que era poco fiable, el avión fue modificado para poder llevar Siddeley Puma. En la foto se ve el único Oxford, en vuelo con un par de motores Dragonfly.

## de Havilland D.H.14 Okapi

### Historia y notas

El de Havilland D.H.14 Okapi parece a primera vista una versión a gran escala, con un motor más grande, del D.H.9 y, a juzgar por el éxito de su predecesor, hubiera tenido una carrera distinguida de no ser por el armisticio de noviembre de 1918. El D.H.14 estaba destinado a sustituir al D.H.9 y fue uno de los primeros aviones que llevaron el nuevo motor Rolls-Royce Condor, a pesar de que éste había sido diseñado para el Handley Page V/1500.

Se comenzaron a construir tres células, pero a causa del fin de las hostilidades la RAF no tenía prisa alguna en recibirlos. El tercer avión, que fue el primero en volar, se completó en el otoño de 1919 como D.H.14A, biplaza de correo trascontinental. Llevaba un motor Napier Lion de 450 hp y lo compró F. S. Cotton con la intención de obtener un premio de 10 000 libras ofrecido por el gobierno de Australia a quien realizase el primer vuelo entre Gran Bretaña y este país. Sin embargo, los hermanos Ross y Keith Smith

lo aventajaron, completando el vuelo entre Inglaterra y Darwin antes de que Cotton estuviese preparado. A continuación, el D.H.14 fue equipado con un depósito adicional de combustible con el fin de realizar el primer vuelo entre Londres y Ciudad de El Cabo, en febrero de 1920. Tampoco tuvo éxito, ya que el aparato se averió al realizar un aterrizaje forzoso en Italia. Luego de las reparaciones y de un nuevo aterrizaje de emergencia, el 24 de julio de 1920, tuvo que ser definitivamente retirado de actividad. Las dos células militares restantes se acabaron de fabricar en 1920-21 y fueron entregadas a Martlesham para efectuar pruebas; según se ha podido saber, desde entonces sólo fueron utilizadas con propósitos experimentales.

Aunque el D.H.15 Gazelle no se relaciona con el D.H.14, se lo menciona aquí con la intención de hacer esta enumeración lo más completa posible. Se trataba de la célula del D.H.9A con un motor lineal B.H.P. Atlantic, y se construyó un sólo ejemplar que realizó vuelos durante 1919.



### Especificaciones técnicas

de Havilland D.H.14 Okapi

**Tipo:** bombardero diurno biplaza

**Planta motriz:** un motor lineal Rolls-Royce Condor, de 600 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 196 km/h, a 3 050 m

**Pesos:** vacío 2 034 kg; máximo en despegue 3 209 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,37 m; longitud 10,35 m; altura 4,27 m; superficie alar 57,32 m<sup>2</sup>

El D.H.14 Okapi era enorme para ser un monomotor. De los tres Okapi construidos, el único terminado como avión civil fue el último, utilizado para intentar obtener nuevos récords.

**Armamento:** una ametralladora fija Vickers de 7,7 mm, sincronizada y de tiro frontal, y una ametralladora móvil Lewis de 7,7 mm, más hasta 6 bombas de 51 kg

## de Havilland D.H.16

### Historia y notas

El final de la I Guerra Mundial, con el excedente de material de aviación militar que trajo aparejado, no fue un acontecimiento propicio para la aparición de nuevos modelos civiles. En cambio, se llevaron a cabo muchas reconversiones de modelos militares. No obstante, el de Havilland D.H.16 fue un rediseño del D.H.9A, que contaba con un fuselaje más amplio para dar cabida a cuatro pasajeros. Luego de volar por primera vez en Hendon, en marzo de 1919, el D.H.16 fue vendido a la compañía Aircraft Transport & Travel (AT & T) que lo utilizó en

viajes de recreo hasta inaugurar un servicio París-Londres, el 25 de agosto de ese año.

En total se produjeron nueve D.H.16, que, con la excepción de uno, sirvieron con AT & T. El avión restante fue vendido a un usuario de Buenos Aires que lo utilizó en un servicio a Montevideo. Los primeros D.H.16 contaban con un motor Rolls-

El parentesco del D.H.16 con el D.H.9A es innegable. La diferencia fundamental consistía en la instalación de una cabina acristalada.





Royce Eagle, y los demás con Napier Lion.

AT & T se disolvió en diciembre de 1920: los siete D.H.16 que le quedaban (uno se había perdido en un accidente) se conservaron hasta 1922, año

en que se desguazaron todos, menos dos que fueron vendidos para realizar el transporte aéreo de periódicos.

#### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplano comercial cuatrilaza

**Planta motriz:** un motor lineal Napier Lion, de 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 219 km/h; velocidad de crucero 160 km/h; techo de servicio 6 400 m; autonomía con combustible

máximo 684 kilómetros

**Pesos:** vacío 1 431 kg; máximo en despegue 2 155 kg

**Dimensiones:** envergadura 14,17 m; longitud 9,68 m; altura 3,45 m; superficie alar 45,50 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.18

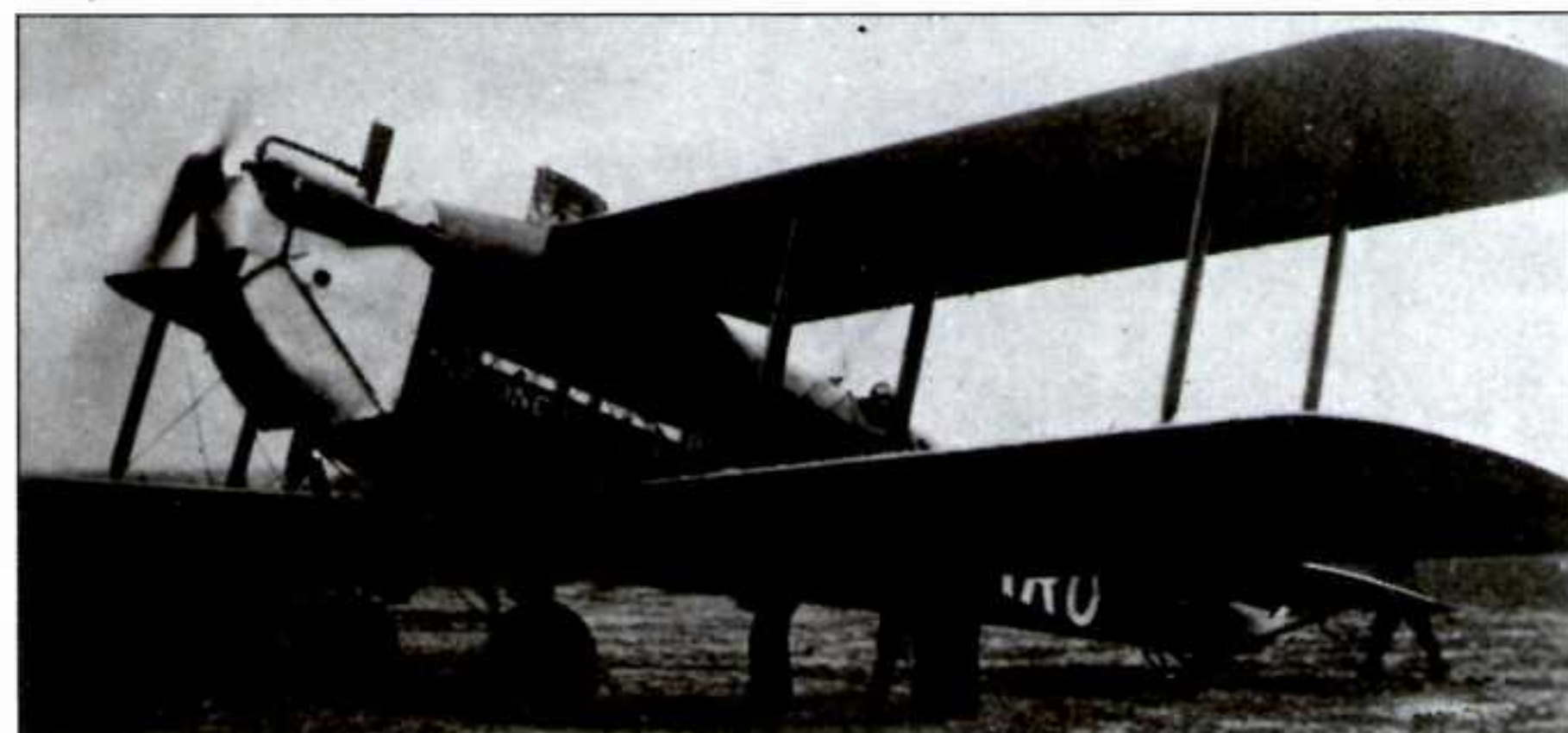
### Historia y notas

La denominación **D.H.17** se adjudicó al proyecto de un biplano bimotor para 16 pasajeros que nunca fue construido. El número de tipo siguiente, **de Havilland D.H.18**, se asignó a un gran biplano monomotor, que podía llevar ocho pasajeros en una cabina cerrada y acomodaba al piloto en una cabina abierta situada detrás de los planos. El primer D.H.18, construido en Hendon, efectuó su vuelo inaugural a principios de 1920 y fue entregado a Aircraft Transport & Travel para realizar el servicio Croydon-París. Este avión tuvo una corta vida, malograda en un aterrizaje forzoso que tuvo que realizar cerca de Croydon ese mismo año.

En 1920 la Aircraft Manufacturing Company, que se había encargado de la construcción de los diseños de Havilland, se transformó en de Havilland Aircraft Company Ltd. Esta nueva organización produjo tres aviones modificados, designados **D.H.18A**, los dos primeros destinados a Instone Air Line. Se mantuvieron en actividad reali-

zando servicios al continente europeo hasta que el primero, luego de haber acumulado muchas horas de vuelo, fue retirado del servicio en setiembre de 1921. Otro de ellos se perdió en un accidente apenas tres meses después de ser entregado. El tercero, entregado a Instone en junio de 1921, pasó a Daimler Hire Ltd en abril de 1922 y pocos días después quedó destruido al chocar con un Farman Goliath cuando volaba sobre Francia.

Los dos últimos aviones, designados **D.H.18B** tenían un fuselaje recubierto en contrachapado y pesos mayores. Estuvieron algún tiempo al servicio de Instone, y el segundo fue desmantelado en 1923. El primero fue utilizado por el Ministerio del Aire en pruebas de flotación, amarrando deliberadamente frente a Felixstowe en mayo de 1924. Paradójicamente, el D.H.18 que sobrevivió más tiempo fue el primero en construirse; luego de ser retirado del servicio con Instone, en 1921, fue utilizado en Farnborough con propósitos experimentales. Finalmente, fue desguazado en 1927.



### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplano comercial de ocho plazas

**Planta motriz:** un motor lineal Napier Lion, de 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 206 km/h; velocidad de crucero 160 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía 644 km

**Pesos:** vacío 1 833 kg; máximo en despegue 2 956 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,62 m; longitud 11,89 m; altura 3,96 m; superficie alar 57,71 m<sup>2</sup>

El G-EARO fue el segundo avión de transporte de pasajeros D.H.18, completado como primer D.H.18A. En primera instancia estuvo al servicio de Aircraft Transport & Travel y luego pasó al Air Council, que lo cedió con el nombre de *City of Cardiff* a Instone Air Line. En 1924 fue trasladado al Royal Aircraft Establishment de Farnborough, y voló por última vez en 1927.

## de Havilland D.H.27 Derby

### Historia y notas

El primer diseño de avión militar elaborado por de Havilland después de la formación de la nueva compañía se desarrolló como respuesta a la Especificación 2/20 del Ministerio del Aire, que pedía un bombardero diurno de largo alcance. Se construyeron dos prototipos del modelo **de Havilland D.H.27 Derby**, que debió competir con el Avro Aldershot por un contrato de producción finalmente obtenido por este último.

El primer D.H.27 realizó su vuelo inaugural en setiembre de 1922, propulsado por un motor Rolls-Royce Condor, que también se utilizaba en los Aldershot de serie. Dado que el D.H.27 era algo más pesado que su rival, sus prestaciones resultaban algo

inferiores a las de éste. Antes de ser desguazados, los dos prototipos fueron empleados en pruebas realizadas en Martlesham.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** bombardero diurno triplaza de largo alcance

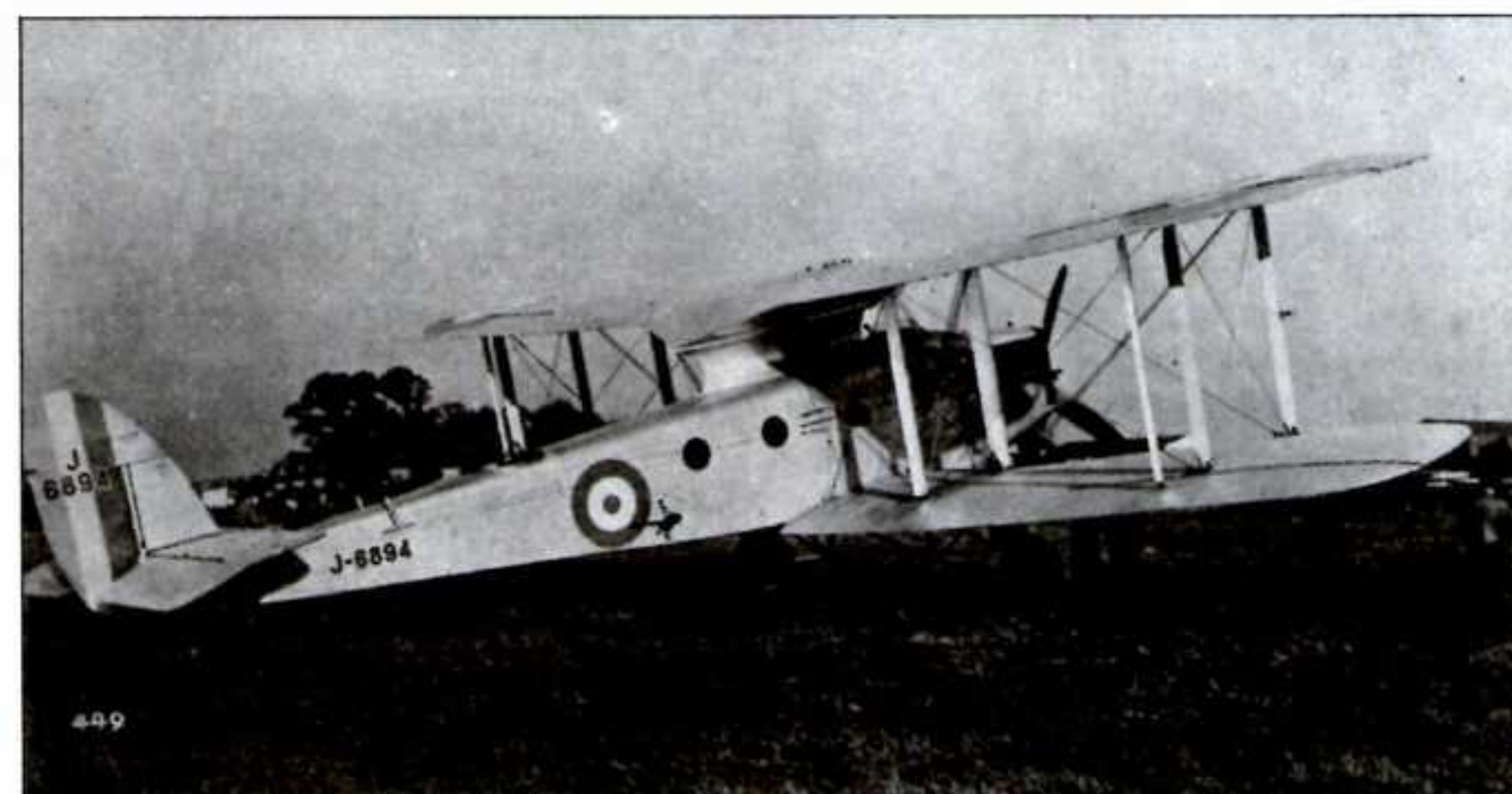
**Planta motriz:** un motor lineal Rolls-Royce Condor III, de 650 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 169 km/h

**Pesos:** vacío 3 056 kg; máximo en despegue 5 237 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,66 m; longitud 14,43 m; altura 5,13 m; superficie alar 104,05 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora móvil Lewis de 7,7 mm, más alrededor de 900 kg de bombas



En J6894 fue el primero de los dos prototipos del bombardero de Havilland D.H.27 Derby, notables por los soportes que remplazaban a la acostumbrada

estructura tipo cabaña que sostenía la sección central del plano superior. Por lo común, llevaba una carga de dos bombas de 250 kg en posición ventral.

## de Havilland D.H.29 Doncaster

### Historia y notas

Después del proyecto, nunca materializado, de un biplano para transporte de tropas designado **D.H.28**, apareció el **de Havilland D.H.29 Doncaster**, un monoplano de largo alcance, del que en 1920-21 se construyeron dos ejemplares para el Ministerio del Aire. A consecuencia de las pruebas realizadas con el primer avión, se volvió a diseñar la instalación del motor; después de llevar a cabo nuevas pruebas en Martlesham, hubo que realizar otras modificaciones.

El segundo **D.H.29** se completó como avión comercial de diez plazas, pero presentaba problemas de control en vuelo y en tierra que, sumados a las urgentes exigencias de las líneas aéreas, trajeron como consecuencia el abandono de desarrollos posteriores en favor del D.H.34, que volvía a la configuración de biplano. Los dos D.H.29 terminaron sus días sirviendo

Aunque capaz de llevar una ametralladora Lewis de 7,7 mm montada sobre un anillo dorsal, el D.H.29 era en realidad un aparato de investigación para experimentar el alcance de los aviones de ala cantilever de sección gruesa.

para el estudio de las prestaciones de las alas cantilever de sección gruesa. Estos Doncaster fueron los primeros monoplanos británicos de transporte que presentaron una configuración de estas características.

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.29 Doncaster (versión militar)

**Tipo:** monoplano experimental de largo alcance

**Planta motriz:** un motor lineal Napier Lion IB, de 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 187



km/h a, 3 050 m; velocidad de crucero 160 km/h

**Pesos:** vacío 1 982 kg; máximo en despegue 3 402 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,46 m;

longitud 13,11 m; altura 5,03 m; superficie alar 40,88 m<sup>2</sup>

**Armamento:** prevista una ametralladora móvil Lewis de 7,7 mm en posición dorsal



## de Havilland D.H.34

### Historia y notas

En 1921, basándose en la experiencia comercial obtenida con el D.H.18 y en la experiencia estructural recogida con el D.H.29, de Havilland comenzó a trabajar en un nuevo modelo, el **D.H.32**. Se realizaron notables progresos y se anunciaron planes para la construcción del primer avión, que llevaría como planta motriz un Rolls-Royce Eagle de 360 hp. El nuevo diseño era prometedor, pero como sus clientes más importantes, Instone y Daimler Hire, aún usaban Napier Lion, de Havilland se rindió ante sus deseos y rediseñó el avión para incorporar este motor. El resultado fue el **de Havilland D.H.34**, el avión de la compañía que cosechó más triunfos en los primeros años de posguerra.

El primero de los 11 aviones construidos voló en marzo de 1922; el 2 de abril realizó un vuelo inaugural entre Croydon y París. En realidad, Daimler Hire usó seis D.H.34, Instone otros cuatro y el restante fue vendido a la aerolínea soviética Dobrolet.



De Havilland D.H.34, aparato con que Daimler Airway inició sus servicios.

En 1924 Imperial Airways adquirió siete D.H.34, que utilizó hasta que, dos años después, decidió reequiparse con aviones más grandes.

Es innegable que durante los cuatro años que estuvieron en actividad los D.H.34 pusieron un jalón importante en la escena del transporte aéreo. En diciembre de 1922, a menos de nueve meses de la aparición del primer pro-

totipo, se habían superado las 8 000 horas de vuelo y el segundo avión de Daimler llevaba volados más de 160 000 km sin requerir reparaciones. Sin embargo, no menos de seis D.H.34 se perdieron en accidentes, varios de ellos fatales. Uno de tales accidentes, provocado por la entrada en pérdida del avión, condujo a añadir extensiones en los extremos del plano superior con el fin de aumentar su superficie; los aparatos así modificados fueron designados **D.H.34B**.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplano comercial de diez plazas

**Planta motriz:** un motor lineal Napier Lion, de 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 206 km/h; velocidad de crucero 169 km/h; autonomía con combustible máximo 587 km

**Pesos:** vacío 2 075 kg; máximo en despegue 3 266 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,65 m; longitud 11,89 m; altura 3,66 m; superficie alar 54,81 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.37

### Historia y notas

La primera incursión realizada por de Havilland en la construcción de aviones para uso privado fue el **de Havilland D.H.37**, un biplano biplaza construido por pedido de Alan Butler, conocido piloto y director de la propia compañía. El primero de los dos aviones construidos voló en junio de 1922 y el segundo, que fue vendido a Australia, lo hizo en 1924. El avión de Butler fue muy utilizado durante los cinco años siguientes, y en 1927 se sustituyó su motor Rolls-Royce Falcon III por un A.D.C. Nimbus de 300 hp, con el fin de convertirlo en un monoplaza de carreras, designado **D.H.37A**. Al siguiente año, cuando volaba como biplaza, sufrió un accidente en el que el pasajero murió y el piloto resultó con heridas.

El D.H.37 australiano tuvo una vida más larga; primero lo utilizó el Director de Aviación Civil y más tarde estuvo al servicio de la Guinea Gold Company, siendo el primer avión que voló en Nueva Guinea. En marzo de



El primero de los dos únicos D.H.37, más tarde remotorizado, convertido en monoplaza de carreras y llamado *Lois*.

1932 se estrelló durante un vuelo sobre territorio australiano, en el estado de Nueva Gales del Sur.

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.37

**Tipo:** biplano biplaza de turismo  
**Planta motriz:** un motor lineal Rolls Royce Falcon III, de 275 hp de potencia  
**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 196 km/h; techo

de servicio 6 400 metros  
**Pesos:** vacío 961 kg; máximo en despegue 1 505 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,28 m; longitud 8,53 m; superficie alar 36,97 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.42 Dormouse/Dingo

### Historia y notas

El **de Havilland D.H.42 Dormouse** responde a un requerimiento emitido en 1922 por el Ministerio del Aire, correspondiente a un caza/avión de reconocimiento biplaza. Fue diseñado con la configuración típica de Havilland, en forma de biplano de envergadura desigual. El Dormouse, construido en madera y tela, tenía cabinas abiertas en tándem para los dos tripulantes, tren de aterrizaje fijo con patín de cola y, sobre el extradós del plano superior, dos depósitos aerodinámicos para el combustible del motor radial Armstrong Siddeley Jaguar.

El **D.H.42A Dingo I** fue una versión de cooperación con el ejército cons-

truida más tarde, que se diferenciaba por el motor radial Bristol Jupiter III de 410 hp. Como el diámetro de éste era mayor que el del Jaguar, hubo que adaptar el fuselaje del Dingo; de este modo, fue necesario instalar las dos ametralladoras de tiro frontal sobre el fuselaje en vez de hacerlo en su interior. En 1926 apareció un tercer prototipo, el **D.H.42B Dingo II**. Contaba con un Bristol Jupiter IV de 436 hp, la estructura básica del fuselaje estaba construida en tubo de acero y el depósito de combustible tenía mayor capacidad.

El D.H.42, el D.H.42A y el D.H.42B volaron por primera vez el 25 de julio de 1923, el 12 de marzo de

1924 y el 29 de setiembre de 1926, respectivamente, pero ninguno de ellos consiguió un contrato de producción.

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.42

**Tipo:** caza/avión de reconocimiento biplaza

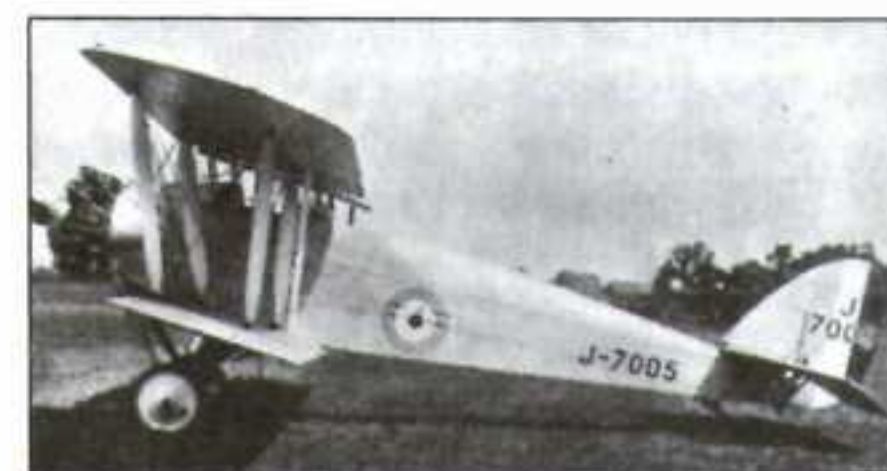
**Planta motriz:** un motor radial Armstrong Siddeley Jaguar II, de 360 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 200 km/h; techo de servicio 4 875 km

**Pesos:** vacío 1 140 kg; máximo en despegue 1 768 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,50 m; longitud 12,04 m; superficie alar 36,14 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras fijas



El de Havilland D.H.42 Dormouse era un caza biplaza con características inusuales. El piloto iba situado bajo la sección central del plano superior, con una abertura por encima, y el avión llevaba dos depósitos de combustible sobre el ala.

Vickers de 7,7 mm de tiro frontal y una Lewis móvil de 7,7 mm

## de Havilland D.H.50

### Historia y notas

En 1922, al advertir que no se podía esperar que los D.H.9C excedentes de guerra continuaran en servicio durante mucho más tiempo, la compañía Havilland aplicó la experiencia obte-

nida con ellos para diseñar un sustituto, el **de Havilland D.H.50**, que podía transportar cuatro pasajeros en una cabina cerrada instalada entre los planos, con el piloto situado detrás, en una cabina abierta. Mantuvo el motor

Siddeley Puma del D.H.9C, y el resultado fue un transporte ligero, económico y fiable. Cuatro días después del vuelo inaugural, realizado en agosto de 1923, Alan Cobham dio un buen comienzo a la carrera del D.H.50, pilotándolo y ganando el primer premio en las pruebas de seguridad de una competición que consistió en realizar

vuelos diarios entre Copenhague y Göteborg, del 7 al 12 de agosto. Cobham hizo varios vuelos de largo alcance con este aparato antes de efectuar, entre el 16 de noviembre de 1925 y el 17 de febrero de 1926, una travesía de 25 700 km entre Croydon y Ciudad de El Cabo pilotando el segundo avión, denominado **D.H.50J**, que iba propul-



sado por un motor radial Armstrong Siddeley de 385 hp. A continuación, en el mismo año 1926, se realizó un vuelo de reconocimiento de ida y vuelta a Australia; en esta oportunidad, el aparato fue equipado con dos flotadores.

Los D.H.50 recibieron un buen número de pedidos, y de Havilland construyó 16 aviones de serie. La producción australiana bajo licencia estuvo en manos de QANTAS, que fabricó cuatro D.H.50A, y tres D.H.50J, y de Larkin Aircraft Supply Company, que sólo construyó un D.H.50A. Las licencias europeas se otorgaron a SABCA, en Bruselas, para la construcción de tres D.H.50A, y a la Aero de Praga para la producción de siete ejemplares de la misma variante. Los aviones de SABCA fueron usados en el Congo Belga.

Sólo cuatro de los diecisiete aviones producidos por de Havilland tuvieron su base en Gran Bretaña, dos de ellos con Imperial Airways. Uno fue destinado al gobierno checoslovaco, diez a

Australia y otro a Nueva Zelanda. El decimoquinto avión producido en Gran Bretaña fue el que tuvo vida más larga: entregado al Director de Aviación Civil de Australia en 1928, fue destruido por los japoneses en Nueva Guinea, en 1942.

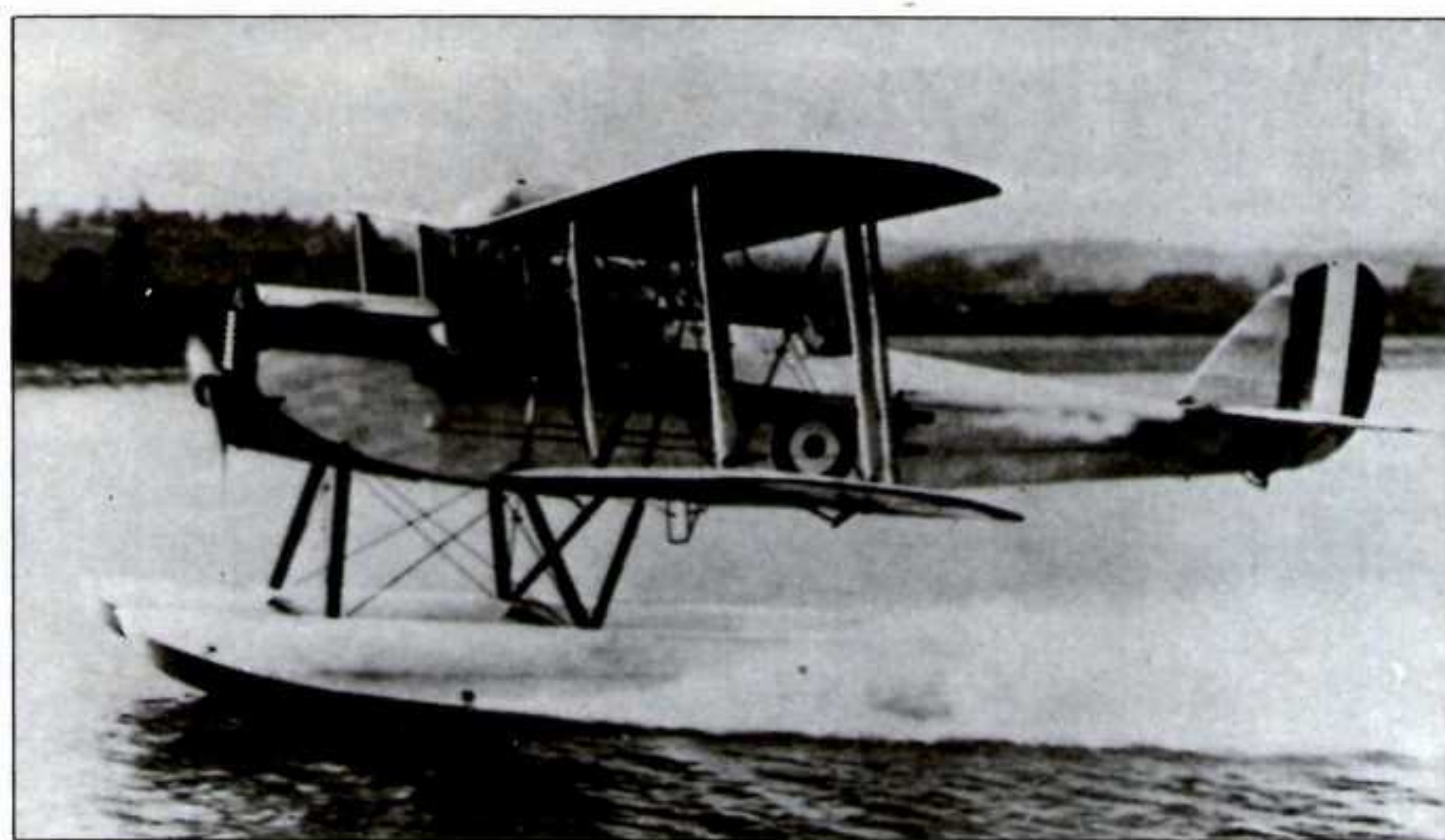
La familia de los D.H.50 utilizó una amplia variedad de motores. Además de los ya mencionados, se recurrió al A.D.C. Nimbus de 300 hp, al Bristol Jupiter IV de 420 hp, al Jupiter VI de 450 hp, al Jupiter XI de 515 hp, al Pratt & Whitney Wasp C de 450 hp y, en las versiones checoslovacas, al Walter W-4 de 240 hp.

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.50

**Tipo:** biplano cuatriplaza

**Planta motriz:** un motor lineal Siddeley Puma, de 230 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 180 km/h; velocidad de crucero 153 km/h; techo de servicio 4 450 m; autonomía con combustible



máximo 612 kilómetros

**Pesos:** vacío 1 022 kg; máximo en despegue 1 769 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,03 m; longitud 9,07 m; altura 3,35 m; superficie alar 40,32 m<sup>2</sup>

El D.H.50 fue diseñado en 1923 como sustituto del antiguo D.H.9, que prestaba servicio en el de Havilland Hire Service. Se construyó un total de 38 ejemplares.

## de Havilland D.H.51

### Historia y notas

El de Havilland D.H.51 fue el sucesor del biplaza D.H.37 en la categoría de turismo. Sin embargo, en este caso la economía de operación se antepuso a cualquier otro criterio y el diseño se desarrolló alrededor del motor R.A.F.1A de 90 hp, dado que los excedentes de guerra podían obtenerse a precios muy reducidos. Geoffrey de Havilland realizó el vuelo inaugural en julio de 1924 y el avión resultó satisfactorio, pero no pudo obtener el certificado de aptitud para el vuelo porque su motor no tenía doble encendido. Para conseguirlo en un avión con encendido simple, eran necesarias diez horas de vuelos de prueba, pero de Havilland consideró que ello representaba un coste injustificado. El curso posterior de los acontecimientos demuestra que cometió un importante error de apreciación, ya que superar ese trámite hubiera permitido al D.H.51 adquirir la fama que luego ga-

nó el D.H.60, el primero de los Moth.

En aquel momento se decidió cambiar el motor del D.H.51 por un Airdisco, cambio que, aunque confirió mayores prestaciones al avión, lo desplazó totalmente del nivel económico para el cual había sido diseñado. Como consecuencia de ello, sólo se construyeron tres ejemplares: los dos primeros disfrutaron de una vida activa razonablemente larga, siendo retirado uno de ellos en 1931 y desguazado el otro en 1933. El tercer D.H.51 construido en 1925 y enviado a continuación a Kenya, fue el primer avión inscrito en la matrícula civil de ese país. Aunque fue desmantelado durante la II Guerra Mundial, sobrevivió a esta peripecia y pudo volver a volar; luego de pasar por varias reconstrucciones regresó a Gran Bretaña, su país de origen, donde Shuttleworth Trust lo conserva en Old Warden como el más antiguo modelo de Havilland en estado de vuelo.



### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplano triplaza de turismo

**Planta motriz:** un motor lineal Airdisco, de 120 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 174 km/h; techo de servicio 4 570 m

**Pesos:** vacío 609 kg; máximo en despegue 1 016 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,28 m;

El G-EBIR es un D.H.51, el avión más antiguo de Havilland que se mantiene en estado de vuelo; Shuttleworth Trust lo ha conservado en Old Warden desde 1965, año en que regresó de Kenya (foto Austin J. Brown).

longitud 8,08 m; altura 2,97 m; superficie alar 30,19 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.53 Humming Bird

### Historia y notas

De Havilland se inició en el campo de las avionetas con el de Havilland D.H.53 Humming Bird, construido para intervenir en la competición de aviones ligeros organizada por el Daily Mail, y efectuada en Lympne, Kent, en octubre de 1923. Se construyeron dos ejemplares del pequeño monoplano, propulsados por motores de motocicleta Douglas de 750 cc; ambos aviones se desempeñaron bien, a pesar de los múltiples problemas emanados de esta planta motriz.

Con el objeto de dotarlo de mayor seguridad, se instaló un motor Blackburne Tomtit, y antes de que el avión volara en la Muestra Aérea de Bruselas de 1923 se hicieron otros cambios de detalle. Más tarde, el prototipo

participó en algunas carreras junto con un segundo ejemplar, perteneciente a un grupo de oficiales de la RAF que lo habían reequipado con un motor A.B.C. Scorpion de 35 hp, que acabó por demostrar poca fiabilidad.

Debido a las ventajas económicas de este avión, de Havilland obtuvo un pedido del Ministerio del Aire, que solicitaba ocho ejemplares para dedicarlos a prácticas de comunicación y vuelo. Se construyeron otros cinco para usuarios civiles, tres para Australia, uno para Checoslovaquia y uno para la URSS.

Los dos últimos Humming Bird de la RAF se usaron en pruebas que incluían su lanzamiento desde el dirigible R-33 y su posterior recuperación en el aire. Después de que la RAF

prescindiera de estos ocho aparatos, en 1927, seis fueron registrados como aviones civiles y volaron durante algunos años. Uno de ellos sobrevive aun en Old Warden, en manos de Shuttleworth Trust, reconstruido con algunos componentes de posguerra. Ha volado en alguna ocasión, pero después de haber sufrido considerables averías ya no puede hacerlo y se expone en exhibición estática.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** avioneta monoplana monopla

**Planta motriz:** un motor bicilíndrico en V Blackburne Tomtit, de 26 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 117 km/h; velocidad de crucero 97 km/h; techo de servicio 4 750 m; autonomía 240 km

**Pesos:** vacío 148 kg; máximo en despegue 265 kg



Excepto su motor Continental A-40 de 40 hp, casi nada distingue a esta réplica construida en Canadá a mediados de los sesenta del de Havilland D.H.53 Humming Bird original.

**Dimensiones:** envergadura 9,17 m; longitud 5,99 m; altura 2,21 m; superficie alar 11,61 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.60 Moth

### Historia y notas

La posibilidad de proporcionar viajes económicos al hombre de la calle ha atraído siempre a los fabricantes de aviones. Uno de los primeros ejemplos de esta concepción del diseño fue

el de Havilland D.H.60 Moth, precursor de toda una familia que produjo una verdadera revolución en el escenario de la aviación británica de las décadas de 1920 y 1930.

El prototipo, que voló por primera

vez en febrero de 1925, llevaba un motor Cirrus I de 60 hp, una nueva planta motriz que en realidad estaba constituida por la mitad de un Airdisco de 120 hp montado con un nuevo cárter y pesaba sólo 132 kg. El nuevo tipo tuvo un éxito tan inmediato que el Ministerio del Aire fue persuadido a otorgar subsidios para que cinco ae-

roclubs fueran equipados con Moth. El primero de estos aviones fue entregado al Aeroclub de Lancashire en julio de 1925, sólo cinco meses después del vuelo inaugural del prototipo; en ese mismo año se construyeron otros 20. En 1926 siguieron llegando pedidos, y la producción totalizó 35 ejemplares. A los clientes británicos se su-



maron otros, australianos y japoneses. Los pedidos del Ministerio del Aire y de las Fuerzas Aéreas de Irlanda resultaron claramente demostrativos del interés militar que el de Havilland Moth había logrado despertar. Después de que Alan Cobham hiciera entrega de un hidroavión Moth a EE UU, se llegó a la firma de un convenio para producirlos en dicho país (ver más adelante).

En 1926 se perfeccionó el motor Cirrus para que pudiera proporcionar 85 hp, forma bajo la cual se denominó Cirrus II. Un D.H.60 ligero, construido para las pruebas de aviones de esta categoría organizadas por el Ministerio del Aire y realizadas en 1926 en Lympne, llevaba en calidad de planta motriz un Armstrong Siddeley radial de 75 hp de potencia, y fue usado de allí en adelante para realizar vuelos acrobáticos.

El modelo del año siguiente presentaba muchas mejoras, entre ellas un incremento de 0,30 m en la envergadura. Llevaba la designación oficial **D.H.60X**, aunque más adelante se hizo referencia a él con el nombre de **Cirrus II Moth**.

Los pedidos continuaban llegando mientras se obtenían récords y se emprendían vuelos de largo alcance. La Escuela Central de Vuelo de la RAF adquirió seis aparatos propulsados por motores Genet y las Fuerzas Aéreas de Irlanda compraron dos. También recibieron ejemplares de de Havilland Cirrus II Moth otros muchos países: Alemania, Argentina, Canadá, EE UU, España, Finlandia, India, Italia, Nueva Zelanda, Singapur, Sudáfrica y Suecia.

La variante introducida en 1928, que llevaba un motor A.D.C. Cirrus III de 90 hp llevó la designación que antes había sido desechada, **D.H.60X**. Este modelo fue precursor en el uso de tren de aterrizaje con eje dividido. A finales de ese año se habían construido 403 Moth. Además, se habían concedido licencias de fabricación a la General Aircraft Company de Australia y a dos empresas finlandesas, la Factoría Aeronáutica Aircraft Estatal y la Veljekset Karhumäki. Las Fuerzas Aéreas de Finlandia recibieron 22 Cirrus II Moth, muchos de los cuales fueron reequipados con motores Hermes de 105 hp. La producción en gran escala del D.H.60 terminó en setiembre de 1928, cuando se introdujeron nuevos modelos, pero se continuó respondiendo a algunos pedidos especiales. En la actualidad, Shuttleworth Trust conserva en Old Warden un

ejemplar de este modelo en condiciones de vuelo.

Aunque la potencia motriz del D.H.60 aumentó un 50 % —de 60 hp a 90 hp— el peso también se incrementó en forma considerable. Para enfrentar este problema y el de los recambios para los motores Cirrus, cada vez más escasos, de Havilland decidió fabricar su propia planta motriz. En 1927 solicitó al mayor Frank Halford, a cuya labor se debían los motores Cirrus, que diseñara un sustituto. La respuesta fue el Gipsy de 100 hp, un diseño que luego se desarrolló en una línea de motores del mismo nombre y que prepararon el terreno para toda la familia Moth. El nuevo motor, entregado en junio de 1928, realizó su primer vuelo en un D.H.60X usado por la compañía para efectuar instalaciones de prueba. Esta planta motriz perfeccionó las ya buenas prestaciones del Moth y el diseño remotorizado fue denominado **D.H.60G** pero acabó siendo conocido como **Gipsy Moth**. Un prototipo del motor Gipsy fue instalado en el avión de carreras D.H.71 que estaba destinado a competir en la King's Cup Air Race de 1927. Sin embargo, el avión fue retirado de la prueba y de ahí en adelante su empleo quedó restringido a intentos de batir récords.

El primer D.H.60G de serie ganó la King's Cup Air Race de 1928, pilotado por W. Hope, a una velocidad de 169 km/h; otros ejemplares alcanzaron diversos récords. Por ejemplo, en julio de 1928, Geoffrey de Havilland estableció un récord de altitud de 6 090 m; al mes siguiente, Hubert Broad se mantuvo veinticuatro horas en vuelo en un D.H.60G, con capacidad extra de combustible. En diciembre, A. S. Butler y su esposa fijaron un nuevo récord para biplazas, volando a 192,86 km/h en un circuito cerrado de 100 km. Una prueba de fiabilidad que se llevó a cabo durante nueve meses, a partir de finales de diciembre de 1928, incluyó a un D.H.60G Moth, que voló 600 horas sólo con reparaciones de rutina. De estas experiencias surgió la brillante conclusión de que se habían completado más de 80 000 km de vuelo sin que se hubiese producido ninguna avería.

Esta notable demostración de fiabilidad convirtió al Moth en el favorito de pilotos que realizaban vuelos transcontinentales. En este aspecto, los veinte días épicos de vuelo solitario de Amy Johnson entre Croydon y Darwin, en mayo de 1930, en el famoso D.H.60G *Jason* (conservado en el



Museo de la Ciencia de Londres), la travesía efectuada en enero del mismo año por Francis Chichster, siguiendo una ruta similar, y los vuelos subsiguientes sobre el área del Pacífico protagonizados por el mismo piloto han ingresado en la historia de la aviación, pero hubo muchos otros. También existió una legión de variantes, demasiadas para ser enumeradas aquí, pero entre ellas cabe destacar un par de ejemplares anfibios con tres flotadores, uno central y dos subalares. Uno de estos Moth iba equipado con un motor Gipsy y el otro con un Cirrus Hermes I de 105 hp.

Antes de acabar la producción de D.H.60G, en 1934, de Havilland fabricó un total de 595 ejemplares; además, Morane-Saulnier construyó otros 40 aviones en Francia; en EE UU, Moth Aircraft Corporation produjo 18 y, en Australia, la producción de Aircraft Supply Company totalizó 32 ejemplares.

Para muchos países la estructura de madera del D.H.60G resultaba adecuada, pero en otros, donde el avión debía operar en áreas remotas, se necesitaba un avión más fuerte y fácil de reparar. En 1928, con el fin de responder a estas necesidades, de Havilland construyó el **D.H.60M**, con fuselaje en tubo de acero soldado y otras modificaciones, pero manteniendo el motor del D.H.60G. La producción en Gran Bretaña totalizó 535 ejemplares, 40 fueron montados en Canadá, diez en Noruega y 161 por Moth Aircraft Corporation en EE UU.

Como en ese entonces de Havilland fabricaba sus propios motores, era lógico que el desarrollo de la planta motriz y de la célula marchasen de forma paralela. En 1931 apareció el motor Gipsy II de 120 hp, capaz de funcionar en vuelo invertido, que luego se convirtió en Gipsy III como resultado de ciertas modificaciones internas, y per-

Entre los modelos diseñados por de Havilland, uno de los que alcanzó mayor popularidad fue el D.H.60 Moth, que se construyó en grandes cantidades y en una amplia gama de versiones. En la foto se ve un D.H.60G Gipsy Moth, matriculado el 3 de mayo de 1930 y muy bien conservado (foto Austin J. Brown)

mitió proporcionar al piloto mejor visibilidad, así como un diseño más aerodinámico de la sección delantera del fuselaje. La instalación de este motor en una nueva célula determinó el nacimiento de la serie denominada **D.H.60GIII**, cuyo primer ejemplar efectuó el vuelo inaugural en marzo de 1932 y, como sus predecesores, despertó un interés considerable en todo el mundo, que se materializó en múltiples pedidos. Se construyeron 30 aparatos antes de que se instalara el motor Gipsy Major IIIA de 133 hp, que dio lugar a la versión denominada **Moth Major**, de la cual se construyeron 87 ejemplares.

El último desarrollo del D.H.60 consistió en la aparición del **D.H.60T Moth Trainer**, un D.H.60M diseñado para uso militar y propulsado por un Gipsy II.

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.60 Gipsy Moth

**Tipo:** biplaza ligero de turismo

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy, de 100 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 164 km/h; velocidad de crucero 137 km/h; techo de servicio 4 420 m; autonomía con combustible máximo 515 km

**Pesos:** vacío 417 kg; máximo en despegue 748 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,14 m; longitud 7,29 m; altura 2,68 m; superficie alar 22,57 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.61 Giant Moth

### Historia y notas

Después del éxito alcanzado en Australia por el D.H.50, se pidió a la compañía de Havilland que diseñara un sustituto de mayor tamaño, que fuese equipado con un motor Bristol Jupiter de 450 hp y dispusiese de una cabina que tuviese capacidad para acomodar hasta ocho personas, además del piloto; la cabina iría situada detrás de las alas, igual que en el modelo anterior.

El diseño y los planos llevaron apenas diez semanas, y el prototipo de **Havilland D.H.61 Giant Moth** voló por primera vez en el mes de diciembre de 1927. Después de realizar pruebas en Gran Bretaña, el avión fue enviado a de Havilland Aircraft Pty de Melbourne, donde fue montado y estuvo listo para volar el 2 de marzo de 1928. Poco después, la compañía

MacRobertson Miller Aviation lo destinó a cubrir el servicio regular que realizaba entre Adelaida (Australia Meridional) y Broken Hill (Nueva Gales del Sur).

Los Giant Moth de serie utilizaron el motor de engranaje Jupiter VI, aunque no se pudo disponer de él para la construcción del prototipo. Dos de los aviones fabricados para Canadá llevaban un tren de aterrizaje de flotadores Short. La producción total llegó a diez ejemplares, incluyendo uno montado en Canadá y adaptado para la instalación de un motor de engranaje Pratt & Whitney Hornet de 525 hp. Se sabe que uno de los cuatro Giant Moth con matrícula canadiense sobrevivió hasta 1941. Cinco fueron matriculados en Australia y el último de ellos se estrelló en Nueva Guinea



El *Geraldine* era un D.H.61 empleado por el *Daily Mail* para recoger noticias de último momento, equipado como cámara oscura y pequeño despacho editorial. Llevaba una motocicleta para que el periodista y el fotógrafo pudieran

llegar a la escena de los acontecimientos tras aterrizar en el aeropuerto más cercano. Mientras el avión volaba de regreso a Londres, se revelaban las fotos y se redactaban las noticias.



en mayo de 1938. En Gran Bretaña se matricularon tres, dos de los cuales fueron vendidos luego a Australia y figuran incluidos en el total antes mencionado. En 1929, Alan Cobham utilizó el otro, bautizado *Youth of Britain*, para realizar una gira promocional por Gran Bretaña. El avión contaba

con diez plazas para trayectos cortos y un motor Armstrong Siddeley Jaguar VIc de 500 hp. Una vez terminada la gira, en enero de 1930 Cobham volvió a pilotarlo a fin de llevarlo a Rhodesia del Sur para entregarlo a Imperial Airways, pero apenas dos semanas después se averió a consecuencia de

un aterrizaje forzoso en Broken Hill.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplano con cabina para ocho/diez pasajeros

**Planta motriz:** un motor radial Bristol Jupiter XI, de 500 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 212

km/h; velocidad de crucero 177 km/h, techo de servicio 5 485 m; autonomía 724 km

**Pesos:** vacío 1 656 kg; máximo en despegue 3 175 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,85 m; longitud 11,89 m; altura 3,99 m; superficie alar 56,95 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.66 Hercules

### Historia y notas

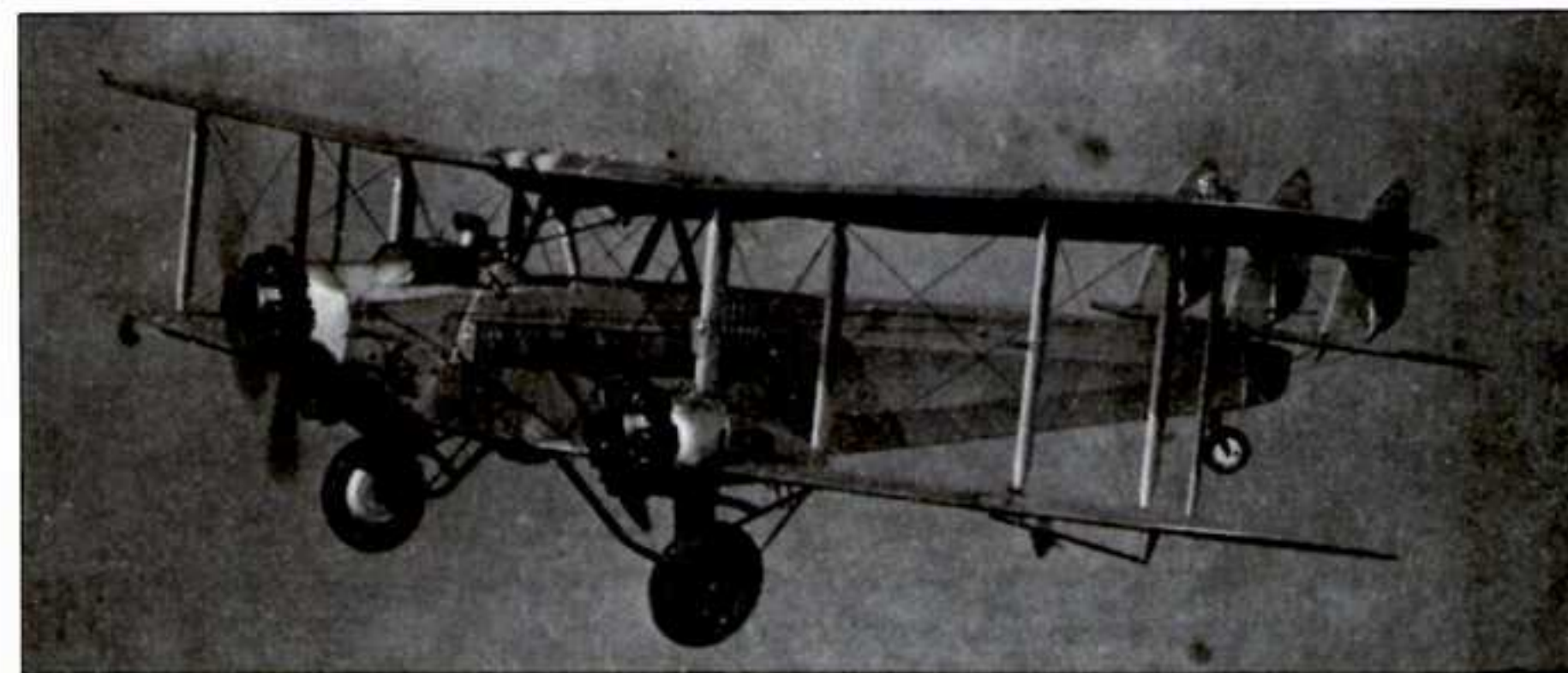
La necesidad de un sustituto para los D.H.10 utilizados por la RAF para cubrir el servicio de correo aéreo entre El Cairo y Bagdad, sumada al convenio firmado en 1925, por el cual Imperial Airways se hacía cargo de dicho servicio, dieron lugar a un requerimiento al que se respondió con el **de Havilland D.H.66 Hercules**, un biplano trimotor con una bodega de equipaje de 4,39 m<sup>3</sup> y espacio para siete pasajeros, tres tripulantes y 13,17 m<sup>3</sup> de correo.

Al primer vuelo del prototipo, realizado el 30 de setiembre de 1926, siguió la recepción de un pedido de Imperial Airways por cinco aviones. En aquellos tiempos los procedimientos eran tan simples y rápidos que el prototipo, tras realizar vuelos de prueba y ser utilizado en entrenamiento de tripulaciones, pudo ser entregado a mediados de diciembre. Un vuelo inaugural entre Croydon y Nueva Delhi comenzó el 27 de diciembre de 1926 y terminó el 8 de enero de 1927.

El quinto avión se entregó en El Cairo en marzo de 1927. Las prestaciones de este modelo impresionaron

a West Australia Airways, que por aquel entonces utilizaba D.H.50 y que pasó un pedido por cuatro Hercules, el primero de los cuales efectuó su vuelo inicial en marzo de 1929. El avión entró en servicio con WAA el 2 de junio, cubriendo la ruta Perth-Adelaida. Por ese entonces, Imperial había encargado un sexto avión, que en febrero de 1930 fue seguido por el séptimo y último.

El sexto Hercules de Imperial tenía una cabina cerrada para el piloto, modificación que pasó a ser estándar en el avión restante. La línea aérea precisaba con urgencia estos aviones, pues otros tres se habían perdido entre setiembre de 1929 y abril de 1931, aunque sólo uno de ellos en un accidente cruento. La falta de aviones llevó a Imperial a comprar dos Hercules a WAA; el primero cayó en Rhodesia en noviembre de 1935, e Imperial retiró del servicio el último ejemplar en diciembre de 1935, después de haber vendido tres a la SAAF. No se conocen los pasos finales de los Hercules pero es probable que el último sobreviviente haya sido uno de los antiguos aviones de WAA, que se usó en Nue-



va Guinea para unir Lae y Wau y que fue destruido por los japoneses en 1942.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** avión comercial para siete pasajeros

**Planta motriz:** tres motores radiales Bristol Jupiter VI, de 420 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 206 km/h; velocidad de crucero 177 km/h; techo de servicio 3 960 m; autonomía 845 km

**Pesos:** vacío 4 110 kg; máximo en despegue 7 076 kg

**Dimensiones:** envergadura 24,23 m;

El transporte de Havilland D.H.66 fue diseñado especialmente para operar sobre los desiertos del Oriente Medio. Se construyeron unos pocos ejemplares que, aunque resultaban algo lentos, prestaron servicio durante algunos años. Este avión, notable por la total ausencia de líneas aerodinámicas, puede identificarse por la cabina cerrada y la rueda de cola como perteneciente a West Australian Airways.

longitud 16,92 m; altura 5,56 m; superficie alar 143,72 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.71 Tiger Moth

### Historia y notas

Con el fin de llevar adelante las investigaciones sobre vuelos a grandes velocidades y de probar nuevos motores, sustitutos del Cirrus, de Havilland construyó en 1927 dos pequeños monoplanos monoplazas designados **de Havilland D.H.71 Tiger Moth**. Se requería tal grado de aerodinámica que la estructura del modelo fue diseñada a la medida del piloto de pruebas Hubert Broad. Los dos aviones fueron inscritos en la King's Cup Air Race, porque en esa época todo el mundo aceptaba que cualquier avión ligero debía pasar por esta competición para acreditar sus méritos. Uno de ellos sufrió un accidente antes de la prueba y el otro, propulsado por un motor A.D.C. Cirrus II, fue retirado durante la carrera. En agosto de 1927, Broad pilotó el primer D.H.71 —con

alas modificadas de sólo 5,69 m de envergadura, un nuevo motor Gipsy de 135 hp— y consiguió un récord para aviones de su categoría de 300,09 km/h en un circuito cerrado de 100 km. Cinco días más tarde Broad intentó batir el récord mundial de altitud para la misma categoría. Como no disponía de equipo de oxígeno, el límite no estaba dado por la máquina sino por el hombre. Antes de renunciar, alcanzó los 5 849 m, y cuando lo hizo el avión podía seguir elevándose más de 305 m por minuto.

En 1930, el primer D.H.71 llegó a Australia, donde se estrelló, matando al piloto, luego de sufrir un fallo en el motor durante el despegue mientras practicaba para una carrera aérea. La segunda célula fue destruida en un ataque aéreo sobre Hatfield, en octubre de 1940.



### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.71 Tiger Moth (configuración estándar)

**Tipo:** monoplano monoplaza para experimentación en altas velocidades

**Planta motriz:** un motor lineal A.D.C. Cirrus II, de 85 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 267 km/h

**Pesos:** vacío 280 kg; máximo en despegue 411 kg

El de Havilland D.H.71 Tiger Moth, un elegante monoplano de carreras y experimentación, fue delineado en función de las características físicas de quien debía ser su piloto, H. S. Broad.

**Dimensiones:** envergadura 6,86 m; longitud 5,66 m; altura 2,13 m; superficie alar 7,11 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.75 Hawk Moth

### Historia y notas

El primero de los monoplanos Moth de ala alta, el **de Havilland D.H.75 Hawk Moth**, tenía un fuselaje, construido en tubo de acero recubierto en tela, que permitía acomodar cuatro personas. El prototipo, pilotado por primera vez por Hubert Broad en Stag Lane, el 7 de diciembre de 1928, estaba propulsado por un motor de Havilland Ghost V-8 de 200 hp. El mayor F.B. Halford había desarrollado este motor uniendo dos Gipsy I de cuatro cilindros en un cárter común. Sin embargo, el avión tenía poca potencia, y para mejorar sus prestaciones en los ejemplares siguientes se instaló el motor Armstrong Siddeley Lynx VIA de

240 hp. Los cambios estructurales, que caracterizaban una configuración denominada **D.H.75A**, incluían alas de envergadura y cuerda mayores.

En diciembre de 1929 se hizo en Canadá la primera demostración con este D.H.75A. Luego de volar con un tren de aterrizaje de ruedas y patín y de que el segundo avión hubiera sido experimentado en Rochester con flotadores Short, el gobierno de Canadá curso un pedido por tres ejemplares para uso civil. El primer avión, el aparato de demostración, no tenía puertas a babor y no le estaba permitido volar en forma de hidroavión, pero esta omisión fue subsanada en los otros dos ejemplares.



Como resultado de la instalación del motor DH Ghost, el D.H.75 Hawk Moth originario resultaba un desastre desde el punto de vista estético. La situación

cambió al instalar un motor radial como el Armstrong Siddeley Lynx VIA de este D.H.75A, que va equipado con flotadores Short.



## de Havilland D.H.75 Hawk Moth (sigue)

Leigh Capreol, piloto canadiense de de Havilland, efectuó nuevas pruebas en Rockliffe, el 4 de noviembre de 1930, pero aunque se obtuvo la autorización para realizar operaciones acuáticas, se limitó la carga útil que el avión podía llevar; el Hawk Moth voló desde entonces ya con ruedas ya con esquíes. Se construyeron tres ejemplares más, dos de ellos para exportación a Australia. Amy Johnson

usó uno de éstos en sustitución del Moth *Jason*, que había sufrido averías, para volar de Brisbane a Sidney el 3 de junio de 1930. En los últimos tiempos de su vida se le cambió dos veces el motor, en 1935 por un Wright J-5 de 300 hp y en 1943 por un Armstrong Siddeley Cheetah IV de 350 hp.

### Variantes

**D.H.75B:** designación de la octava y

última célula del Hawk Moth, que fue completada en mayo de 1930 e iba propulsada por un motor radial Wright R-975 de 300 hp

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.75A Hawk Moth (avión terrestre)

**Tipo:** monoplano con cabina cuatrilaza

**Planta motriz:** un motor radial

Armstrong Siddeley Lynx VIA, de 240 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 204 km/h; velocidad de crucero 169 km/h; techo de servicio 4 420 m; autonomía 901 km

**Pesos:** vacío 1 080 kg; máximo en despegue 1 656 kg

**Dimensiones:** envergadura 14,33 m; longitud 8,79 m; altura 2,84 m; superficie alar 31,03 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.80 Puss Moth

### Historia y notas

Desarrollado para brindar la comodidad de una cabina cerrada al creciente número de pilotos civiles, el prototipo de **Havilland D.H.80**, que voló por primera vez en Stag Lane, el 9 de septiembre de 1929, introdujo el motor invertido de Havilland Gipsy, mejorando la visión del piloto hacia adelante. Presentaba un fuselaje de costados planos recubierto en contrachapado que permitía acomodar al piloto, al frente, y a dos pasajeros sentados lado a lado en la parte posterior de la cabina, y que llevaba dos puertas a estribor. Los aviones de serie comenzaron a salir de fábrica en marzo de 1930, con la designación **D.H.80A Puss Moth**; incorporaban un nuevo fuselaje de tubo de acero soldado recubierto en tela, siendo los primeros aviones de Havilland en presentar esta forma de construcción. Las unidades principales del tren de aterrizaje eran orientables y sus amortiguadores carenados podían actuar como aerofrenos. Se incorporaron puertas a cada lado del fu-

selaje y un motor de 120 hp mejorado, el Gipsy III. Ejemplares posteriores fueron motorizados con el Gipsy Major de 130 hp. En Gran Bretaña se fabricó un total de 259 aviones, el último de los cuales dejó Stag Lane en marzo de 1933; muchos de ellos se emplearon para realizar vuelos pioneros. De Havilland Aircraft Canada Ltd construyó otros 25 ejemplares. En julio de 1931, Amy Johnson empleó ocho días, 22 horas y 35 minutos en cubrir la distancia de Lympne a Tokyo, volando en el *Jason II*. En 1932, Jim Mollison realizó la travesía de Lympne a Ciudad de El Cabo en cuatro días, 17 horas y 19 minutos. El segundo Puss de Mollison, llamado *Heart's Content*, llevaba un depósito de combustible de 727 litros instalado en la parte delantera de la cabina, y dos ventanas adicionales en la parte trasera. Su alcance de 5 800 km le permitió hacer el primer vuelo este-oeste a través del Atlántico Norte; partió de Portmarnock Strand, Dublin, el 18 de agosto de 1932 y llegó a Penfield Rid-



ge, New Brunswick, 31 horas 20 minutos después. El 6 de febrero de 1933, Mollison despegó de Lympne en vuelo hacia Natal, Brasil, convirtiéndose en el primer hombre que cruzó el Atlántico Sur en solitario.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplano con cabina bi/triplaza

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy III, de 120 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 206 km/h; velocidad de crucero 174 km/h; techo de servicio 5 335 m; autonomía 483 km

Para brindar a los usuarios de aviones de turismo mayores comodidades que las ofrecidas por los biplanos ligeros, se pasó a la configuración de monoplano de ala alta, característica de la elegante serie D.H.80 Moth. En la foto se puede ver el de Havilland D.H.80A, mantenido en excelentes condiciones (foto Austin J. Brown).

**Pesos:** vacío 574 kg; máximo en despegue 930 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,20 m; longitud 7,62 m; altura 2,13 m; superficie alar 20,62 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.82 Tiger Moth

### Historia y notas

El éxito del de Havilland Moth como entrenador civil condujo de forma inevitable al desarrollo de una versión militar conocida como D.H.60T Moth Trainer. Comparado con las primeras versiones civiles, el D.H.60T tenía más potencia con el fin de operar con pesos mayores y además podía transportar 4 bombas de práctica de 9 kg bajo el fuselaje. También podía equiparse con una fotoametralladora o con cámaras de reconocimiento, de forma que era capaz de adecuarse a diferentes tipos de entrenamiento. A fin de permitir la salida en emergencia de la cabina delantera, se agrandaron sus puertas y se desplazaron hacia adelante las riostras traseras. Para evitar los efectos causados por el cambio del centro de gravedad, derivado del decalaje de las alas, se dio a los planos un leve aflechamiento. También se instaló un motor invertido Gipsy III de 120 hp, cuyo capó describía una línea descendiente que favorecía la visibilidad desde la cabina.

Se construyeron ocho aviones de preserie que, aunque todavía llevaban la designación D.H.60T, fueron pronto conocidos como **Tiger Moth**. Siguió otro aparato que presentaba un plano inferior mayor, en diedro y aflechado. Este avión, que recibió la designación de **Havilland D.H.82**, voló por primera vez en Stag Lane el 26 de octubre de 1931. A results de la especificación T.23/31 se cursó un pedido por 34 ejemplares. En noviembre de 1931 se realizaron las primeras entregas a la Escuela de Entrenamiento de Vuelo n.º 3 de Grantham. Otros aviones se dirigieron en mayo de 1932 a la Escuela Central de Vuelo, cinco de cuyos

pilotos dieron prueba de su pericia y de las posibilidades de vuelo invertido del Tiger Moth, en una demostración realizada en Hendon en 1932. Aviones similares se suministraron a las Fuerzas Aéreas de Brasil, Dinamarca, Persia, Portugal y Suecia. Otros dos ejemplares, equipados con dos flotadores fabricados por Short Brothers, se construyeron en respuesta a la especificación T.6/33, para las evaluaciones llevadas a cabo por la RAF en Rochester y Felixstowe. De Havilland desarrolló una versión mejorada, que designó **D.H.82A**, con un motor Gipsy Major de 130 hp y la sección trasera del fuselaje recubierta en contrachapado en lugar del revestimiento textil de los aviones iniciales de serie. La RAF hizo un pedido por 50 ejemplares, designados **Tiger Moth II**.

Continúa en pág. 1372



De Havilland D.H.82A Tiger Moth Mk II de la Elementary and Reserve Flying Training School de la RAF, en 1940.



De Havilland D.H.82 Tiger Moth.



## España en África: capítulo 3.º

# Ifni y el Sahara

En 1957, España llevó a cabo decididas acciones para la defensa de sus territorios del África Occidental, en las que el poder aéreo tuvo singular influencia. Años más tarde, la retrocesión de Ifni a Marruecos y la retirada del Sahara marcaron el final de la presencia española en la región.

El territorio de Ifni comprendía una estrecha faja costera de unos 1 800 km<sup>2</sup> de extensión, rodeada de altas montañas que se aproximan al mar formando un semicírculo. En la costa, muy abrupta, predominan los acantilados, y no existen puertos ni abrigos naturales para las embarcaciones. Ifni era desde muy antiguo un enclave español en la costa marroquí, antiguamente poblado por tribus de raza beréber, los baamaranes, dedicados al pastoreo nómada y a la pesca. En 1476, una expedición procedente de Lanzarote desembarcó en el territorio y construyó una fortaleza cuyo objetivo consistía en proteger las costas de las islas Canarias de posibles incursiones musulmanas. La pequeña guarnición, bautizada Santa Cruz de Mar Pequeña, fue incapaz de resistir en 1526 a un ataque de los indígenas y resultó aniquilada.

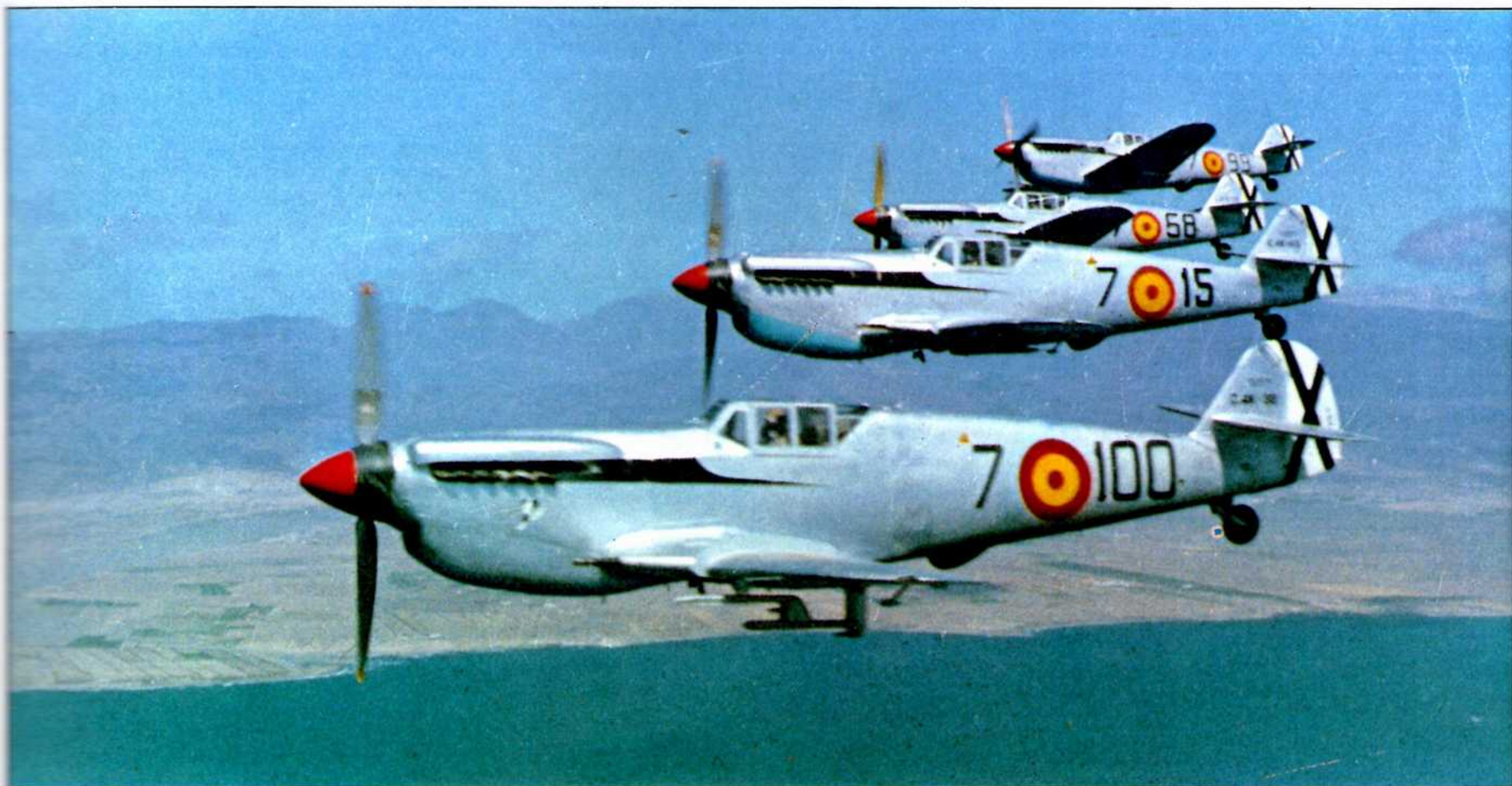
A consecuencia del Tratado de Tetuán, que puso fin a la guerra de 1859-60 entre España y Marruecos, el territorio pasó a soberanía española. En 1912, cuando el Magreb fue dividido en dos zonas de protectorado, el enclave continuó perteneciendo a España pese a estar situado en zona francesa. En 1956, España reconoció la independencia del reino de Marruecos bajo la monarquía alauita de Muhammad V, pero en el acuerdo de Rabat no se recogía nada acerca del futuro de Ifni.

A partir de esa fecha se sucedieron una serie de incidentes provocados por bandas irregulares pertenecientes al Ejército de Liberación (EdL) controlado por el Istiqlal independentista; dicha organización militar, al menos en teoría, había sido absorbida por el Ejército Real, creado tras la declaración de independencia. A finales de noviembre de 1957, el go-

bierno español, alarmado por la creciente tensión y los informes de la inteligencia militar que auguraban una pronta agresión, reforzó el dispositivo defensivo de la zona.

Por aquella época, el Ejército del Aire tenía estacionados en la zona aérea de Canarias trimotores CASA 352 (Junkers Ju 52/3 m), pertenecientes al Ala 36 de Transporte, bimotores de bombardeo/reconocimiento CASA 2111 B/D (Heinkel He 111), encuadrados en la Agrupación 29, y un determinado número

**Magnífica instantánea de una formación de Hispano Aviación HA 1112 M1L (C-4K) del Ala de Cazabombardeo n.º 7, con base en el aeródromo de El Coper, en Sevilla. Los C-4K llevaban un motor Rolls-Royce 500/45 Merlin, dos cañones de 20 mm y ocho cohetes Oerlikon de 80 mm: véanse los afustes en el avión matriculado 7-100 (foto Archivo J. A. Guerrero).**





Los C-4K «Buchón» del Escuadrón 71 constituyeron, junto con los Texan procedentes de Francia, la espina dorsal de la aviación táctica española durante los primeros períodos de tensión en Ifni y el Sahara. El ejemplar de la ilustración, el C-4K-9, está desprovisto del improvisado depósito de combustible auxiliar, utilizado para cubrir el vuelo de Sevilla a El Aaiún.



Los Heinkel He 111H-16, contruidos bajo licencia por CASA, participaron junto con los venerables Ju-52 en la mayor parte de las operaciones españolas en África. El ejemplar de la ilustración es un CASA 2111B (denominación militar B2I), propulsado por motores Rolls-Royce. Curiosamente, su esquema de camuflaje es prácticamente idéntico al de los He-111B y E de la Guerra Civil.

de Douglas DC 3 del Ala 35, a disposición del capitán general. En total, esta fuerza ascendía a unos 60 o 70 aparatos.

La Aviación militar española atravesaba en aquellos momentos una etapa de transición. Había comenzado la ayuda norteamericana, que cristalizó en reactores de entrenamiento T-33, cazas F-86F, helicópteros Hiller Raven y Sikorsky S-55, bimotores DC-3 y C-119 (posteriormente devueltos) y algunos otros tipos. Además, la reanudación de las relaciones comerciales con los países europeos trajo consigo el que se pudiera contar con motores Rolls-Royce Merlin para los He 111 y HA-1112 (Me 109), e incluso se adquirieron unos cuantos T-6D (o SNJ-5) armados procedentes de la Armée de l'Air. Se habían acabado los días de penuria consiguientes al aislamiento y los pilotos comenzaban a experimentar el gran cambio que suponía volar en los modernos aparatos en lugar de hacerlo en los viejos aviones de origen alemán.

## La campaña de Ifni

En la madrugada del 22 al 23 de noviembre de 1957, los rebeldes cortaron las líneas telegráficas en todo el territorio, con lo que las guarniciones, los puestos fronterizos y la capital quedaron aislados. Las tropas de la guarnición, compuestas por unos 1 500 españoles y 500 indígenas, estaban predominantemente situa-

das, según una antigua norma española, en los alrededores de la capital, Sidi Ifni.

A las 6.00 horas, una partida de 30 guerrilleros asaltó sin éxito un polvorín situado en la zona sur de la capital. Simultáneamente otros contingentes atacaron las guarniciones, poblaciones y zocos del interior. Todas las posiciones resistieron los ataques, excepto Tabel Ut, cuyos defensores, un grupo de guardias civiles y unos cuantos policías indígenas, fueron hechos prisioneros y trasladados a Gulimin, en la zona marroquí.

A las 9.30 se organizó la defensa de la capital, cuyo aeropuerto sufrió algunos daños, y durante el día se rechazaron nuevos ataques, contando ya con la ayuda de los CASA 352 y CASA 2111 del Ala 36 y de la Agrupación 29, que llegaron de inmediato para bombardear las posiciones de los sitiadores y llevar a cabo el suministro de los sitiados.

Las misiones de bombardeo y ametrallamiento revistieron especial dureza, ya que la configuración montañosa del terreno, cubierto por vegetación de monte bajo, posibilitaba que el enemigo se camuflara con facilidad y utilizara sus armas con casi total impunidad. Además, para que los bombardeos y los servicios de avituallamiento se efectuaran con la mayor precisión posible, al objeto de que los proyectiles no alcanzaran a las tropas españolas y que los suministros no cayesen en manos

de los guerrilleros del EdL, debían realizarse vuelos rasantes, en ocasiones a cotas inferiores a las de las posiciones de los guerrilleros, que se hallaban atrincherados en las alturas cercanas a las guarniciones. Con frecuencia, los aparatos españoles sufrieron diversos impactos, pero por fortuna para los pilotos, los marroquíes no disponían de material antiaéreo pesado o medio.

También se efectuaron misiones de reconocimiento fotográfico, que en un principio permitieron que el mando conociera la situación real de las fuerzas en el territorio, para más tarde planificar las operaciones tendentes a liberar las guarniciones sitiadas.

Dichas operaciones comenzaron el 1.º de diciembre, para lo cual se organizaron tres columnas: la primera debía liberar los puestos de Tiugsa y Zoco del T'Zenin, la segunda Aarba el Mesti y la tercera T'Zelata y Tiliuin.

Ese mismo día tuvo lugar la liberación de Aarba el Mesti, y al día siguiente la del importante nudo de comunicaciones de T'Zelata de Sbuia, con lo que la zona quedaba limpia de rebeldes. Por otra parte, ya se observaba un descenso en el espíritu combativo de éstos, muy alto en los primeros momentos; en ello influyó la ininterrumpida acción de la aviación, que desbarató sus principales elementos tácticos, la libertad de movimientos y la sorpresa, obligándolos a realizar sus principales operaciones durante la noche.

Los CASA 352 y CASA 2111 apoyaron a las columnas durante el desarrollo de las operaciones; siguiendo instrucciones del mando, los primeros también efectuaron misiones de lanzamiento de paracaidistas, que debían actuar en coordinación con las tropas de tierra en los avances por el territorio.

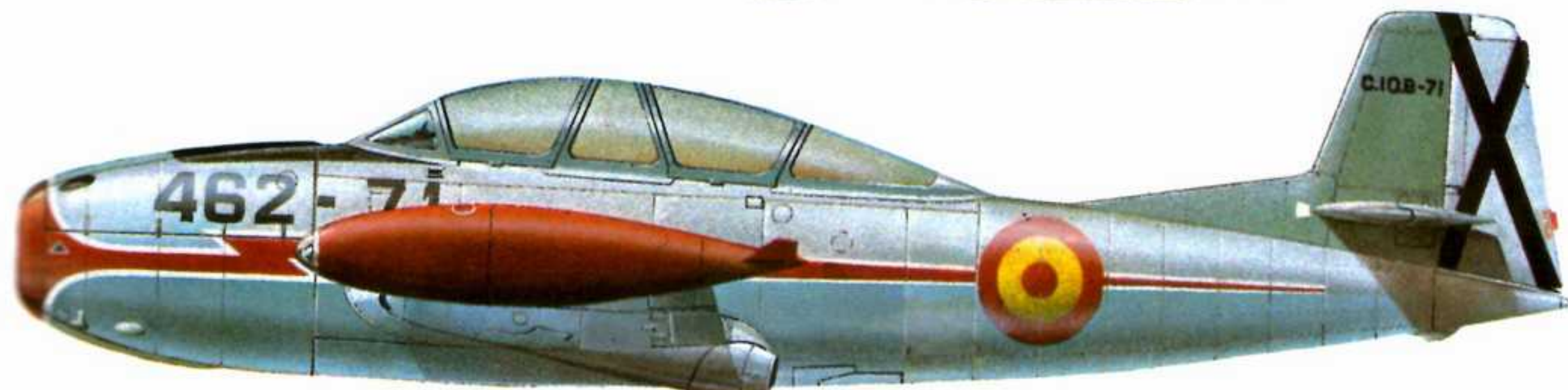
Asimismo, durante el transcurso de la crisis, el Mando Aéreo de Canarias hubo de organizar un puente aéreo a la capital del territorio, ya que la escasez de medios marítimos y la difícil configuración de la costa impedían el aprovisionamiento por mar. A través del transporte aéreo llegaron a Ifni armas, municiones y víveres para las tropas, así como correo, medicinas, alimentos, etc., para la población civil. También por vía aérea se transportaron a la capital cemento, alambres, herramientas y todo lo necesario para la construcción de un eficaz anillo defensivo alrededor de la ciudad. Sin duda, la operación de



Los únicos aviones de procedencia norteamericana utilizados en las operaciones de los años cincuenta fueron T-6D o SNJ-5 comprados directamente a la Aéronavale francesa, ya que EE UU prohibió que España utilizara los aparatos que le había cedido. En la foto vemos un T-6D, con el código C.6-35, perteneciente al Escuadrón 463 (foto Archivo Eloy Carbó).



Durante el conflicto saharauí de 1975, el Ejército español del Aire volvió a utilizar los North American T-6 Texan. Durante la crisis, los C.6 del Escuadrón 463 del Ala 46 de la Aviación Táctica estuvieron basados en Gando, en las islas Canarias. Obsérvese el reducido tamaño de las escarapelas y de la Cruz de San Andrés en el timón de dirección.



A partir de 1971, el Escuadrón 462 sustituyó sus obsoletos CASA 2111 por el avión español Hispano Aviación HA 200 Saeta. Este bimotor biplaza de ataque al suelo podía incorporar dos soportes subalares Matra 38 con diversos tipos de contenedores de cohetes de 37 o 70 mm, y llevaba además dos ametralladoras CETME de 12,7 mm.

auxilio más importante consistió en la liberación del puesto de Tiliuin, cercado por un fuerte contingente del EdL muy superior en número, acción que se llevó a cabo el 29 de noviembre mediante el lanzamiento de dos secciones de paracaidistas sobre el fortín. Este lanzamiento fue precedido por un intenso bombardeo, a cargo de cinco CASA 2111, de los alrededores del aeródromo. A continuación, otros cinco CASA 352, que transportaban a las fuerzas paracaidistas, efectuaron el lanzamiento a tan sólo 200 m de altitud, la mitad de la distancia establecida como mínima, por lo que la totalidad de los hombres cayeron dentro de la posición y del perímetro defensivo. Mientras se realizaba esta operación, los CASA 2111 ametrallaban las posiciones guerrilleras para evitar cualquier posible reacción de los sitiadores. Poco después, un CASA 352, que volaba a sólo 60 m de altitud, lanzó sobre las defensas españolas el segundo escalón de desembarco, consistente en seis empaques fijados a paracaídas que contenían lanzagranadas, morteros y municiones, así como víveres para las tropas de refuerzo.

Entre las numerosas anécdotas que se produjeron merece destacarse el aprovisionamiento por aire de un lote de alpargatas para una columna de la Legión, que tenía dificultades para avanzar debido a que carecía de calzado adaptado a la naturaleza del terreno.

El 4 de diciembre, secciones de tiradores de Ifni, paracaidistas del Ejército de Tierra y soldados de Infantería liberaron la posición de Tiliuin, y el día 7 ocuparon Tiugsa y Zoco del T'Zenin.

A partir de este momento, las fuerzas españolas se concentraron en torno a la capital, que por entonces ya disponía de un fuerte perímetro defensivo. La aviación comenzó entonces a efectuar servicios de reconocimiento y patrulla, y merced a sus informes se iniciaron los preparativos para las operaciones de limpieza, que llevaron a cabo columnas motorizadas apoyadas en todo momento por una cobertura aérea. Estas acciones se prolongaron durante bastante tiempo, debido en gran parte a las dificultades que presentaba el terreno y a las tácticas de guerrilla (golpes de mano y emboscadas) que empleaba el EdL, que eludía cualquier enfrentamiento abierto con el Ejército español.

### Primera crisis del Sahara

El territorio colonial español del Sahara Occidental comprendía unos 300.000 km<sup>2</sup> de desierto y una población aproximada de 35 000 habitantes, en su mayoría pastores nómadas de cultura, costumbres y lengua totalmente diferentes a las del pueblo marroquí. Marruecos nunca tuvo autoridad sobre la zona ni existieron hasta 1958 pretensiones sobre

esta área desértica y escasamente poblada. En 1955 empezaron a detectarse movimientos independentistas organizados por infiltrados marroquíes, que provocaban atentados, sabotajes y pequeños asaltos a los puestos españoles, acciones que desembocaron en la sublevación de 1957.

A primeros de diciembre, los guerrilleros saharauis, aliados con elementos del Ejército de Liberación marroquí, atacaron un convoy cerca de El Aaiún, pero tras un corto combate, los asaltantes fueron rechazados. A finales de ese mismo mes, un destacamento de la Legión que realizaba una misión de exploración sorprendió a una partida marroquí, a la que causó más de veinte bajas, además de capturar una gran cantidad de armamento y municiones.

Las comunicaciones con las pequeñas poblaciones del interior, como ocurriera en Sidi Ifni, habían quedado interrumpidas desde noviembre, y sólo se realizaban enlaces aéreos entre Villa Bens, el Aaiún y Villa Cisneros.

El 10 de enero de 1958, Ifni y el Sahara se convirtieron, mediante decreto, en «provincias españolas», por lo que entre los saharauis españolistas se nombraron procuradores en Cortes y consejeros nacionales del Movimiento.

Mientras tanto, se realizaba la concentración de medios necesarios para proceder a las

La escasez de medios de transporte aéreo obligó a la utilización de todos los recursos disponibles. Para trasladar al 1.º Escuadrón de Paracaidistas del EdA se recurrió a los Bristol 170 Freighter de la compañía Aviaco (foto archivo J. A. Guerrero).



El protectorado español de Ifni se extendía por un territorio montañoso y agreste que descendía hasta el Atlántico formando una costa abrupta y acantilada. En la capital, Sidi Ifni, se hallaban el único puerto de mar y también el único aeropuerto y base aérea militar.







Durante el período de tensión en el Sahara, el Ejército del Aire español fue incorporando en la medida de sus posibilidades nuevos tipos de aviones a los ya desplegados a la zona. En la fotografía, un helicóptero Sikorsky S-55 del Escuadrón 56 (foto Archivo J. A. Guerrero).

operaciones de limpieza del amplio y difícil territorio desértico.

Douglas DC-3 del Ala 35 y Bristol 170 Freighter de la compañía Aviaco empezaron a trasladar por vía aérea al territorio tropas paracaidistas, entre ellas el Primer Escuadrón de Paracaidistas del Ejército del Aire, primero desde la Península y luego desde las islas Canarias.

La imposibilidad de utilizar el reciente material de procedencia estadounidense, por expresa prohibición de ese país, obligó a recurrir a medios improvisados, como aviones civiles o material relativamente obsoleto, además de la ayuda francesa. Se utilizaron transportes Nord «Noratlas» y Douglas DC-3 para el lanzamiento de paracaidistas sobre Smara (10 de febrero de 1958), la Hagunia (18 de febrero) y el Aaiún (también el día 18).

### Traslado desde la Península

Para prestar apoyo aéreo a las columnas motorizadas en preparación, fue necesario enviar desde la base de Tablada, Sevilla, monomotores Hispano HA 1112 M1L (Me 109G con motores Rolls-Royce Merlin) y entrenadores North American T-6D. Como estos aviones no alcanzaban la autonomía necesaria para un vuelo directo hasta el Sahara, fue necesario adaptarles depósitos auxiliares (que se fabricaron en un tiempo increíble, y más tarde se probaron e instalaron en la Maestranza Aérea de la Región Aérea del Estrecho) y efectuar una escala en Ifni, para continuar desde allí, después de haber repostado, el peligroso y agotador viaje hasta El Aaiún. En la primera etapa del vuelo, Sevilla-Ifni, cualquier circunstancia adversa (viento, condiciones meteorológicas difíciles, etc.) podía haber convertido la operación en un auténtico desastre, pero no había otra posibilidad, y, con un poco de suerte, se alcanzó el objetivo. Cuando tomaron tierra en Sidi Ifni, los «Buchones» (apodo con que se designaba a estos aviones) sólo disponían de unos pocos litros de combustible. Este vuelo se realizó el 6 de febrero,



fecha en que partieron de Tablada los aviones del Escuadrón 71, junto a doce T-6.

Los efectivos destinados a la operación se cifraban en 100 aviones; a los anteriormente citados, había que sumar los aparatos del Ala 36 (que disponía además de algunos C-4K, denominación militar del HA 1112), los Grumman HU-16A Albatros de reconocimiento marítimo y algunos aviones de enlace (Cessna O-1, Aisa I-11).

Antes de la iniciación de las operaciones se efectuó una intensa campaña de preparación mediante numerosas misiones de interdicción detrás de las invisibles «líneas enemigas». Se procedió al bombardeo de los pasos de Uad Draa, a fin de impedir el apoyo logístico de los guerrilleros, y se desarrollaron operaciones de hostigamiento a las concentraciones de hombres y material en Tan-Tan, Smara, Sidi Ahmed Laarosi y Tafudart. Al mismo tiempo se incrementaron las acciones de reconocimiento armado visual y fotográfico sobre Saguia el Hamra y Uad Draa, así como sobre los puestos evacuados y la zona de Ifni. Por las mismas fechas, la Infantería de Marina efectuó un desembarco en el litoral de El Aaiún, cuya cabeza de playa contó con el apoyo aéreo de los HA 1112 y T-6.

Después que los paracaidistas tomaran Smara, reforzada más tarde por fuerzas de Caballería (carros M-24), cuatro agrupaciones de combate, denominadas A, B, G y V, partieron de la zona Daora-El Aaiún y restablecieron la normalidad en el norte del territorio, después de limpiar la zona de Saguia el Hamra, operación en la que contaron con una fuerte cobertura aérea.

En las acciones de ataque se distinguieron especialmente los «Buchones» y Texan, que lanzaron cohetes Oerlikon de 80 mm sobre las cuevas de la zona montañosa donde se refugiaban los guerrilleros, con tanta precisión que en ocasiones llegaron a introducir los proyectiles en las oquedades naturales. Estas acciones realizadas en vuelo en rasante, a menudo a más baja cota que las elevaciones ocupadas por los rebeldes, hicieron que los aviones recibieran numerosos impactos de las armas automáticas marroquíes.

En Edchera y el espolón de Aureiegt se desarrollaron acciones del mismo tipo. Las posiciones al sudeste del lago Tenuuaca, un importante foco de resistencia, fueron batidas intensamente por el fuego de ametralladora, cañón y cohetes de los T-6 y HA 1112; estos ataques obligaron a los guerrilleros a desalojar dichas posiciones, con lo que se facilitó el avance de las columnas.

El 20 de febrero se inició la segunda fase de la campaña, que se caracterizó por largas marchas a través del desierto para converger en la zona de Aausert, base de las partidas guerrilleras del sur. En esta operación se ocuparon Bir Enzaran y la propia Aausert, con lo que se consiguió el control total del Sahara.

En esta fase, y a raíz de un acuerdo entre Francia y España, se desarrolló una intensa cooperación entre los ejércitos de ambos países; los franceses operaban desde Mauritania, territorio bajo su administración que también había sufrido ataques de la guerrilla. Las tropas francesas fueron lanzadas desde aviones Nord Noratlas con apoyo de T-6D y T-28 de la Armée de l'Air.

Durante la primera crisis del Sahara, en 1958, la carencia de material obligó a la utilización de aviones civiles o militares anticuados, y se hizo necesaria la cooperación de ciertos elementos de la Armée de l'Air francesa. En la fotografía, un transporte francés Nord Noratlas de los utilizados en las operaciones de febrero de 1958 (foto Sáez de Pazos/Sánchez Andrés).





La crisis del Sahara de 1975 desembocó en la definitiva retirada española del Sahara. Durante la crisis, el Ejército del Aire desplegó la flor y nata de su arsenal, incluso los cazas F-4C Phantom y los Mirage III. En la foto, un helicóptero Alouette III del SAR (foto Archivo Eloy Carbó).

Sin embargo, a partir de entonces la pacificación del territorio sahariano no sería completa, a pesar de la operación «Ecouvillon», amplia campaña de interdicción en la que la aviación francesa arrasó prácticamente la zona. Estas acciones, desarrolladas durante 1959, contaron con la complicidad de Marruecos, país que obtuvo a cambio de su colaboración la provincia de Tarfaya; de esta manera el reino alauita extendía sus pretensiones al Sahara Occidental y Mauritania, según declaró al respecto el propio gobierno marroquí en un «libro blanco».

## Segunda crisis del Sahara

Las consecuencias del desgaste que sufrió la Aviación militar española en las campañas de Ifni y del desierto del Sahara fueron significativas. Las durísimas condiciones meteorológicas de aquel teatro de operaciones afectaron en gran manera a algunos tipos de aviones, en especial a los HA 1112 (C-4K) de fabricación española. El desgaste producido durante las duras misiones de apoyo en vuelo bajo y por parejas permanentes sobre las columnas en marcha, el escaso escalón técnico en tierra, donde los especialistas del Ejército del Aire derrocharon esfuerzos, imaginación y dotes de excelente preparación, unidos a las extremas condiciones climáticas (fuerte salinidad del aire, temperaturas de 45 grados o superiores durante el día que descendían a bajo cero en las horas nocturnas), provocaron la corrosión de los poco protegidos cazabombarderos, que de regreso a la Península hubieron de ser dados de baja, a pesar del esfuerzo de los técnicos de Hispano. Sin embargo, los CASA 2111 y 352, que estuvieron sometidos a las mismas condiciones, resistieron perfectamente.

Durante los años sesenta se produjo un hecho que alteró aún más si cabe la situación: el descubrimiento de unos ricos yacimientos de fosfatos en Bu Craa, aumentó las apetencias marroquíes sobre esta área. A pesar de las medidas políticas tomadas por los sucesivos gobiernos españoles, en 1973 nació el Frente Polisario (Frente Popular para la Liberación

de Saguia El Hamra y Río de Oro) que inició la lucha armada contra la ocupación española y la continúa en la actualidad contra Marruecos.

Durante todos esos años la aviación española utilizó en las misiones sobre el desierto diversos tipos de aviones y helicópteros. En 1965, el Ala 36 se convirtió en el Ala Mixta n.º 46, en la que se encuadraban los escuadrones 461 (aviones de transporte CASA 352), 462 (CASA 2111) y 463 (North American T-6D, T-6G y SNJ-5). A partir de 1971, a raíz de las nuevas incorporaciones de material y las subsiguientes reestructuraciones en la organización del Ejército del Aire, el escuadrón 461 recibió transportes DC-3 y el 462 los nuevos C-10B, versión HA 200D del reactor español Saeta. El escuadrón 463 conservó sus T-6, C-6 en el Ejército del Aire.

En noviembre de 1975, cuando se produjo la segunda crisis del Sahara, el Ejército del Aire todavía disponía en Canarias de las mismas unidades, con la adición de algunos bimotores de transporte T-12 (CASA 212 Aviocar). El día 6 de ese mes, 350 000 marroquíes efectuaron una espectacular marcha a pie, co-

nocida como la «Marcha verde», para llamar la atención mundial sobre sus reivindicaciones sobre la colonia española, a pesar de que España ya había comunicado a los dirigentes saharauis su intención de abandonar el territorio; los acontecimientos generaron fuerte tensión en el seno de las fuerzas españolas, que incluían elementos aéreos de las FAMET (Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra) con helicópteros Bell UH-1B y UH-1H.

Poco después, la retirada española, que se hizo efectiva pese al sentir del Ejército, dejó a la población saharauí en manos de la administración y el Ejército Real marroquíes; este último desencadenó una intensa campaña de bombardeo e interdicción sobre los campos de refugiados y guerrilleros del Frente Polisario, así como una ofensiva terrestre sobre Amgalla. La guerra del Sahara había comenzado.

En las operaciones saharianas de 1975, además del modernísimo material de que disponía el Ejército del Aire, se tuvo que recurrir nuevamente a los vetustos derivados del He-111. El ejemplar de la foto se conserva en el Museo del Aire de Cuatro Vientos, Madrid (foto J. A. Guerrero).





# Boeing P-26

## «Peashooter»

El monoplaza Boeing P-26 asociaba algunos rasgos innovadores con otros de acentuado conservadurismo. Rompió con la arraigada tradición de los biplanos, fue el primer caza norteamericano de serie construido totalmente en metal y también el último que llevó cabina abierta y tren de aterrizaje fijo.

Entre 1921 y 1935, la Boeing Airplane Company de Seattle, Washington, fue pionera en la producción de cazas con destino al US Air Corps, para el que se construyó originariamente el Thomas Morse MB-3, al que siguió, a mediados de los años veinte, el Boeing PW-9. La clásica familia de los P-12 (construida paralelamente al F-4B de la US Navy) mantuvo ocupada a la compañía hasta bien entrados los años treinta, ya que en 1931 Boeing presentó al US Army una propuesta para un pequeño caza (el Boeing Modelo 248) diseñado en torno al motor radial Pratt & Whitney R-1340 refrigerado por aire.

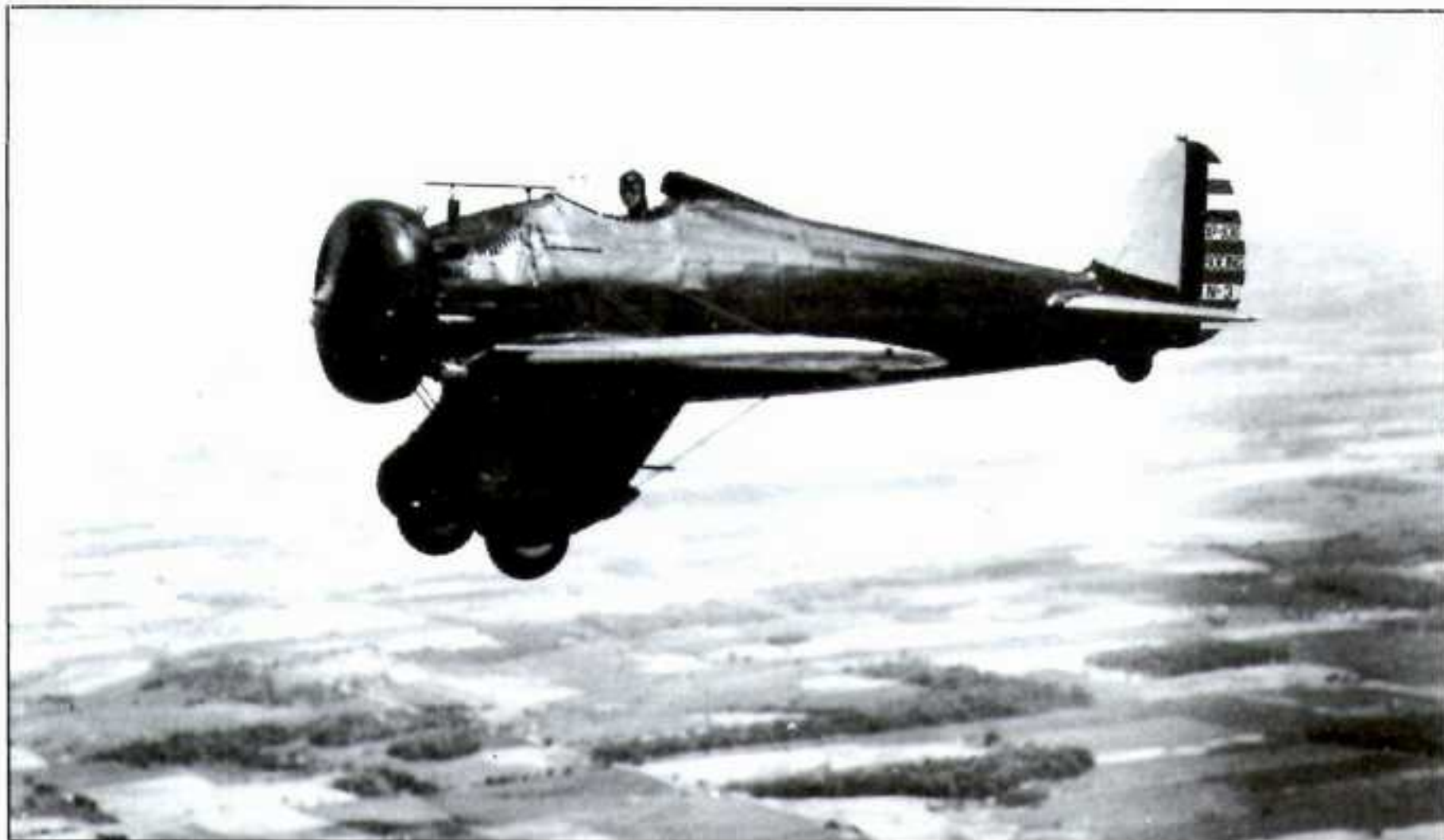
A pesar de que el Ejército se mostraba entusiasmado por esta propuesta, existía una cierta cautela manifiesta en el Baiment Contract de 5 de diciembre de 1941, mediante el cual el US Army suministraría los instrumentos y los motores, mientras que Boeing se haría cargo de los costes de construcción de tres prototipos (XP-936) y de los ensayos iniciales. Las células podían quedar en propiedad de Boeing.

En enero de 1932 se inició la construcción del primer prototipo, que se completó nueve semanas más tarde; este avión realizó su primer vuelo el 20 de marzo, antes de ser entregado para las pruebas de servicio en Wright Field; el segundo aparato efectuó pruebas estáticas en Wright y el tercer avión fue enviado a Selfridge Field, Michigan, antes de la evaluación por parte de los escuadrones activos del USAAC. Tras realizar unas pruebas satisfactorias, los prototipos fueron adquiridos por el USAAC, con las sucesivas denominaciones XP-26, Y1P-26 y, por último, P-26.

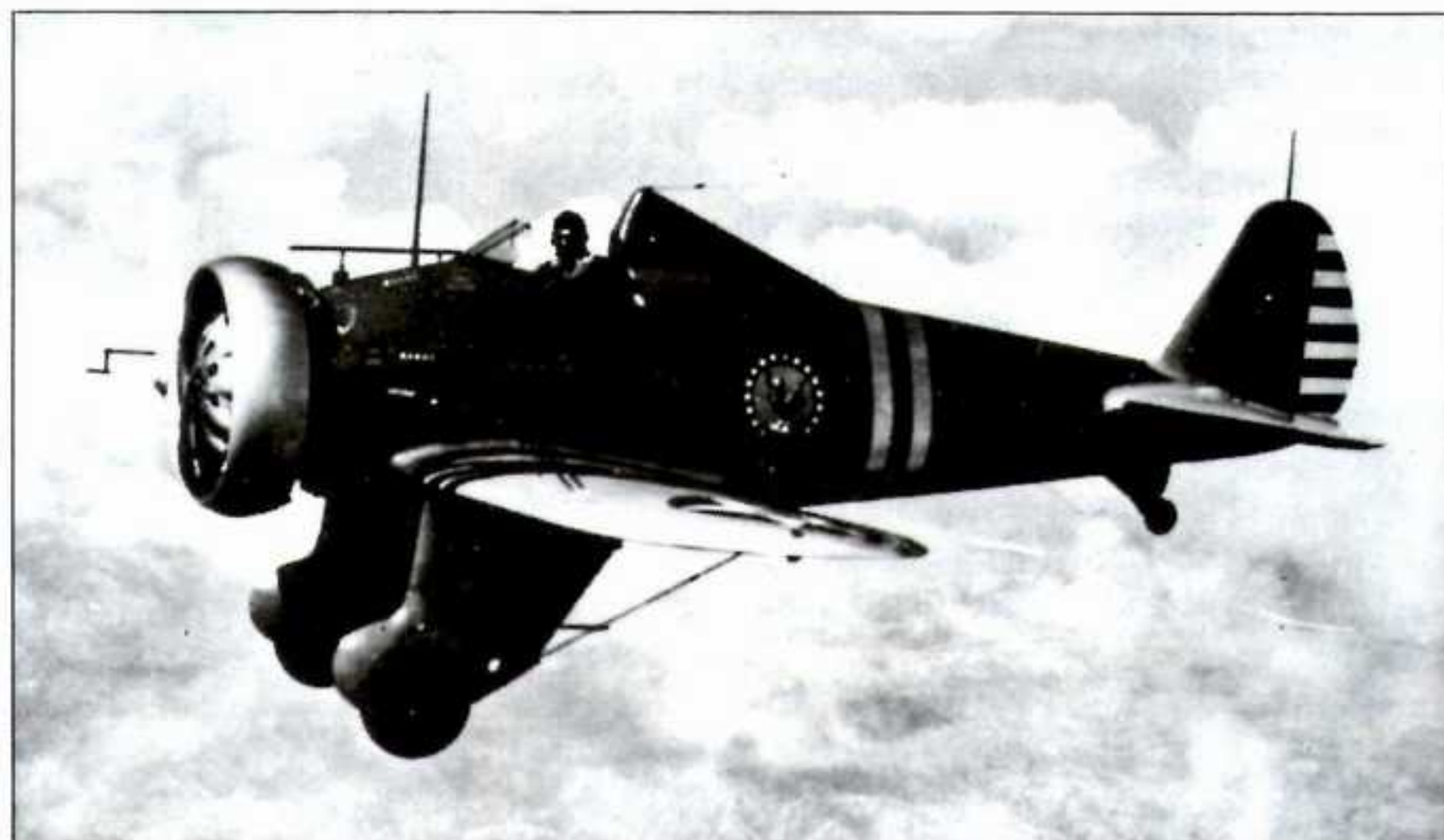
A pesar de la experiencia de Boeing en el diseño de alas cantilever y anteriores trabajos sobre trenes de aterrizaje retráctiles, el P-26 era un monoplano con alas fuertemente reforzadas con rios tras exteriores y equipado con un gran tren de aterrizaje fijo carenado. Aunque el avión utilizaba un motor de sólo 525 hp, el prototipo XP-936 alcanzó una velocidad de 365 km/h a 3 050 m, una óptima prestación si se compara, por ejemplo con el biplano P-12E, que con un motor de 500 hp alcanzaba una velocidad máxima de 304 km/h. De construcción totalmente metálica semimonocoque, incluía mamparos de aluminio y largueros de sección en T. El ala de sección delgada, bajo alargamiento e implantación baja, estaba arriostrada al fuselaje y al tren de aterrizaje mediante cables, y la cabina del piloto se hallaba sobre la mitad de la cuerda alar; el armamento consistía en dos ametralladoras de 7,62 mm de tiro frontal, con la opción de poder transportar 51 kg de bombas en soportes exteriores. La envergadura era de sólo 8,36 m.

### Alistado en el Ejército

Durante gran parte de 1932 se realizaron pruebas con el XP-936, y el 7 de noviembre se emitió una nueva especificación, en la que se incorporaron las experiencias obtenidas. El 11 de enero de 1933, el USAAC y Boeing firmaron un contrato para la fabricación de 111 ejemplares del mejorado Modelo 266, más tarde denominado P-26A. Con el tiempo, este contrato fue aumentado a 136 aviones, una cantidad sólo superada en 1921 por 200 MB-3A.



Tercer prototipo Boeing XP-936. Las pruebas de los prototipos duraron muchos meses antes de llegar al P-26 normalizado de serie; las principales diferencias de los aviones de serie respecto al prototipo residían en un apoyacabeza mayor y en el carenado del aterrizador, que no se prolongaba por detrás de la rueda.



Resplandeciente con su fuselaje en verde oliva, alas, carenados de las ruedas, superficies de cola y banda del fuselaje en amarillo-anaranjado, este Boeing P-26B pertenecía al 19.º Squadron, del 18.º Pursuit Group, con base en Wheeler Field, Hawaii, en 1939.





Este aparato, representativo de los vistosos esquemas de los P-26A del USAAC, pertenecía al 94.º Squadron del 1.º Pursuit Group, basado en Selfridge Field, Michigan. Los aparatos de este grupo llevaban los colores del escuadrón en una banda diagonal alrededor del fuselaje.

Uno de los Boeing P-26A que pertenecieron al USAAC y que en la inmediata posguerra sirvieron en el Cuerpo de Aeronáutica Militar de Guatemala. Este avión (FAG 0816, anteriormente 33-135) voló con el Escuadrón de Caza basado en el Campo de la Aurora, cerca de la ciudad de Guatemala, en 1947.



Las versiones de serie del P-26A sólo se diferenciaban exteriormente del prototipo en los carenados aerodinámicos de las ruedas del tren de aterrizaje, que no sobresalían por detrás del carenado de los montantes, y en un aumento de la envergadura. No obstante, después de que uno de los primeros aviones capotara durante un aterrizaje sobre terreno blando (a consecuencia de lo cual el piloto resultó muerto, aunque el avión sólo sufrió ligeros daños), se introdujo una modificación, consistente en reforzar y agrandar el carenado del apoyacabeza para que proporcionara mejor protección; la producción fue interrumpida hasta que no se introdujo dicha modificación.

Sin embargo, el P-26 experimentó bastantes cambios en el interior; tales como la inclusión de equipo de radio normalizado en el US Army y la adición de un sistema de flotación en las raíces alares. El peso neto era casi el mismo, a pesar de que el motor Pratt & Whitney R-1340-21 de 525 hp fue remplazado por el R-1340-27 de 500 hp, aunque la velocidad máxima aumentó hasta alcanzar los 377 km/h. La instalación del armamento fue modificada para que una de las ametralladoras de 7,6 mm pudiera sustituirse por otra de 12,7 mm, y los soportes subalares y ventrales fueron cambiados para que pudieran llevar tanto dos bombas de 45 kg como cinco de 13 kg.

El 16 de diciembre de 1933 comenzaron las entregas de los primeros P-26A de serie, y el 30 de junio de 1934 se sirvió el último ejemplar del pedido original de 111 aviones.

Cuando a principios de 1934 los P-26A entraron en servicio, se ganaron el apodo de «Peashooter» y se convirtieron rápidamente en los favoritos de los pilotos de caza del US Army, por su ligereza y buena respuesta a los mandos. Muchos de los pilotos que se hicieron famosos en la II Guerra Mundial realizaron sus vuelos de aprendizaje en los P-26A.

## En servicio

Las primeras entregas fueron destinadas al 1.º Pursuit Group, con base en Selfridge Field, Michigan, que incluía a los Pursuit Squadrons n.ºs 17, 27 y 94. Los escuadrones de caza n.ºs 27 y 94 entregaron sus Peashooter en 1938, sin embargo el 17.º continuó operando con ellos hasta 1941, en que finalmente fueron sustituidos por Curtiss P-40.

En 1934, el 17.º Pursuit Group también fue equipado con el P-26A. Los escuadrones n.ºs 34 y 95, con base en March Field, California, sólo conservaron los P-26A durante un año, antes de que el grupo fuese asignado a misiones de ataque.



Un Boeing P-26A, más parecido a un abejorro que a un avión, al parecer fotografiado mientras sobrevolaba las montañas de California. Las insignias son difícilmente reconocibles, pero podría tratarse de un avión perteneciente al 17.º Squadron del 1.º Pursuit Group.



Encabezada por el mayor Armin F. Herold (cuyo avión estaba pintado con bandas en azul, amarillo y rojo en el carenado del motor), esta formación de Boeing P-26A perteneciente al 20.º Pursuit Group, con aviones de los Squadrons n.ºs 55, 77 y 79, realiza un vuelo desde Barksdale Field, Louisiana.





Un Boeing P-26A perteneciente al 95.º Squadron del 17.º Pursuit Group; el acabado en color verde oliva es anterior a la adopción de un esquema totalmente azul. La insignia de la mula dispuesta a cocear es originaria de la I Guerra Mundial, cuando esta unidad se denominaba 95.º Aero Squadron.

## Variantes del Boeing P-26

**Modelo 248:** tres prototipos (XP-936, después XP-26, YIP-26 y P-26); motor Pratt & Whitney R-1340-21; n.ºs 32-412, -413 y -414  
**Modelo 266 (P-26A):** 111 aviones construidos; motores R-1340-27; del 30-028 al -138; algunos adquiridos más tarde por Guatemala  
**Modelo 266A (P-26B):** dos aviones; motor R-1340-33

con inyección de combustible; 33-179 y 33-185  
**Modelo 266 (P-26C):** 23 aviones construidos, inicialmente con motores R-1340-33 sin inyección de combustible, luego reformados al nivel P-26B; del 33-186 al -203; algunos cedidos más tarde a Guatemala  
**Modelo 281:** 12 aviones construidos; motor R-1340-33; uno vendido a España y once a China

El tercer y último de los «pursuit group» iniciales equipados con P-26A fue el 20.º, con base en Barksdale, Louisiana; los Squadrons n.ºs 55 y 77 del grupo recibieron estos aviones en 1934, y el 79.º Squadron al año siguiente; estos tres escuadrones fueron reequipados con P-36.

Cuando en 1938 los P-35 y los P-36 entraron en servicio en los escuadrones de primera línea con base en EE UU, los P-26 fueron desplazados lejos, en un principio a la zona del canal de Panamá y más tarde al aeródromo de Wheeler Field. El 16.º Pursuit Group comprendía los escuadrones n.ºs 24 y 29, con base en Albrook Field, Zona del Canal, en 1938-39, y el 78.º Squadron, basado en Wheeler Field, Hawaii, en 1940. El 37.º Pursuit Group recibió los P-26 en 1940; los escuadrones n.ºs 28 y 30 sólo los utilizaron un año, pero el 31.º Squadron los mantuvo en servicio hasta 1942 (después del estallido de la II Guerra Mundial), y fue la última unidad de primera línea que se sirvió de los Peashooter. Este grupo y el 32.º (equipado con P-26 durante 1941) tenían su base en Albrook Field.

Volviendo al desarrollo del P-26, la adición de otros 25 aviones al pedido original hizo que se modificara la planta motriz; los dos primeros aviones, designados P-26B, efectuaron su primer vuelo el 10 de enero de 1935 propulsados por un R-1340-33 con inyección de combustible, a los que siguieron 23 P-26C, también con motor R-1340-33, pero inicialmente sin inyección de combustible. En febrero de 1936 empezaron las entregas del P-26C, y todos ellos fueron modificados posteriormente al nivel de los P-26B. Ambas variantes desarrollaban una velocidad máxima de 378 km/h a 1 830 metros de altitud.

Sorprendentemente, el P-26 no se exportó en grandes cantidades, aunque su coste y prestaciones lo ponían en cabeza de los aviones presentes en el mercado internacional. Con todo, Boeing desarrolló una versión para la exportación, el Modelo 281, del que posteriormente se construyeron 12 ejemplares. En un principio, estos aviones casi no se diferenciaban de los P-26A del USAAC, salvo en la inclusión de flaps divididos a fin de reducir la velocidad de aproximación de aterrizaje.

Uno de los Boeing 281, matriculado X-12275, vino a España el 3 de marzo de 1935 al objeto de concursar, junto al Hawker Fury (que resultaría ganador), para la sustitución de los Nieuport-52. Cuando estalló la Guerra Civil, el gobierno de la República requisó el avión, que más tarde compró por 26 000 dólares; pilotado por Ramón Puparelli, y armado con dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm, fue derribado en 1936 cerca de Getafe por un Fiat CR-32 «Chirri», aunque Puparelli consiguió saltar en paracaídas.

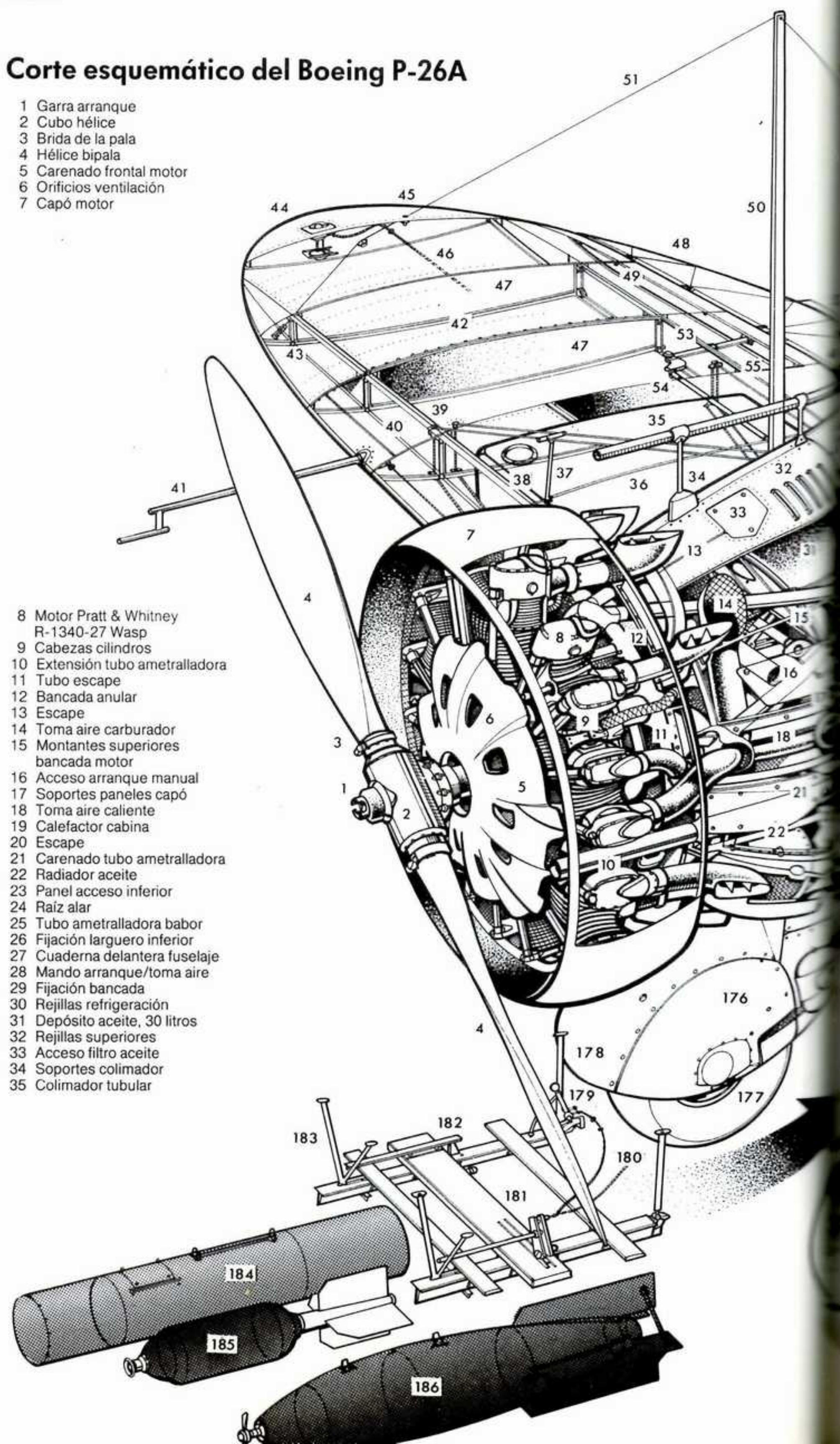
Los once restantes fueron adquiridos por el gobierno chino para operar contra los japoneses; el primer ejemplar, que llegó a China el 15 de setiembre de 1934, resultó destruido durante una demostración que efectuaba un piloto norteamericano. Durante los 15 meses siguientes, los otros diez aparatos fueron llegando a Cantón para equipar un escuadrón de caza que se enfrentó a un número superior de aviones japoneses; estos aviones consiguieron ocasionales victorias, aunque posteriormente fueron retirados por falta de repuestos.

En 1941, cuando el P-26 había sido declarado obsoleto y retirado del servicio en el USAAC, un pequeño número de aviones que habían prestado servicio en la Zona del Canal fueron entregados al Cuerpo de Aeronáutica Militar de Guatemala, donde formaron el

primer escuadrón de caza, con base en el aeródromo de La Aurora, cerca de la ciudad de Guatemala. Seis de estos aviones permanecían aún en servicio después de la II Guerra Mundial, y otros dos fueron recuperados y se restauraron para exhibirlos en el Air Museum y en el USAF Museum. Es posible que estos dos aparatos constituyan los únicos supervivientes de este espléndido y pequeño caza.

## Corte esquemático del Boeing P-26A

- 1 Garra arranque
- 2 Cubo hélice
- 3 Brida de la pala
- 4 Hélice bipala
- 5 Carenado frontal motor
- 6 Orificios ventilación
- 7 Capó motor
- 8 Motor Pratt & Whitney R-1340-27 Wasp
- 9 Cabezas cilindros
- 10 Extensión tubo ametralladora
- 11 Tubo escape
- 12 Bancada anular
- 13 Escape
- 14 Toma aire carburador
- 15 Montantes superiores bancada motor
- 16 Acceso arranque manual
- 17 Soportes paneles capó
- 18 Toma aire caliente
- 19 Calefactor cabina
- 20 Escape
- 21 Carenado tubo ametralladora
- 22 Radiador aceite
- 23 Panel acceso inferior
- 24 Raíz alar
- 25 Tubo ametralladora babor
- 26 Fijación larguero inferior
- 27 Cuaderna delantera fuselaje
- 28 Mando arranque/toma aire
- 29 Fijación bancada
- 30 Rejillas refrigeración
- 31 Depósito aceite, 30 litros
- 32 Rejillas superiores
- 33 Acceso filtro aceite
- 34 Soportes colimador
- 35 Colimador tubular







Este P-26A, con esquema de camuflaje experimental evaluado en 1935, pertenecía al 34.º Squadron del 17.º Pursuit Group, basado en March Field, California. El fondo es de color arena con manchas verde oliva y gris neutro. Este escuadrón mantuvo los biplanos P-12 hasta 1936, mientras que los P-26 fueron sustituidos en 1935.

- 36 Depósito alar estribor
- 37 Soporte riostras estribor
- 38 Boca llenado depósito combustible
- 39 Fijación riostras
- 40 Larguero delantero
- 41 Tubo pitot
- 42 Revestimiento alar
- 43 Muelle tensor antena
- 44 Luz navegación estribor (en extradós e intradós)

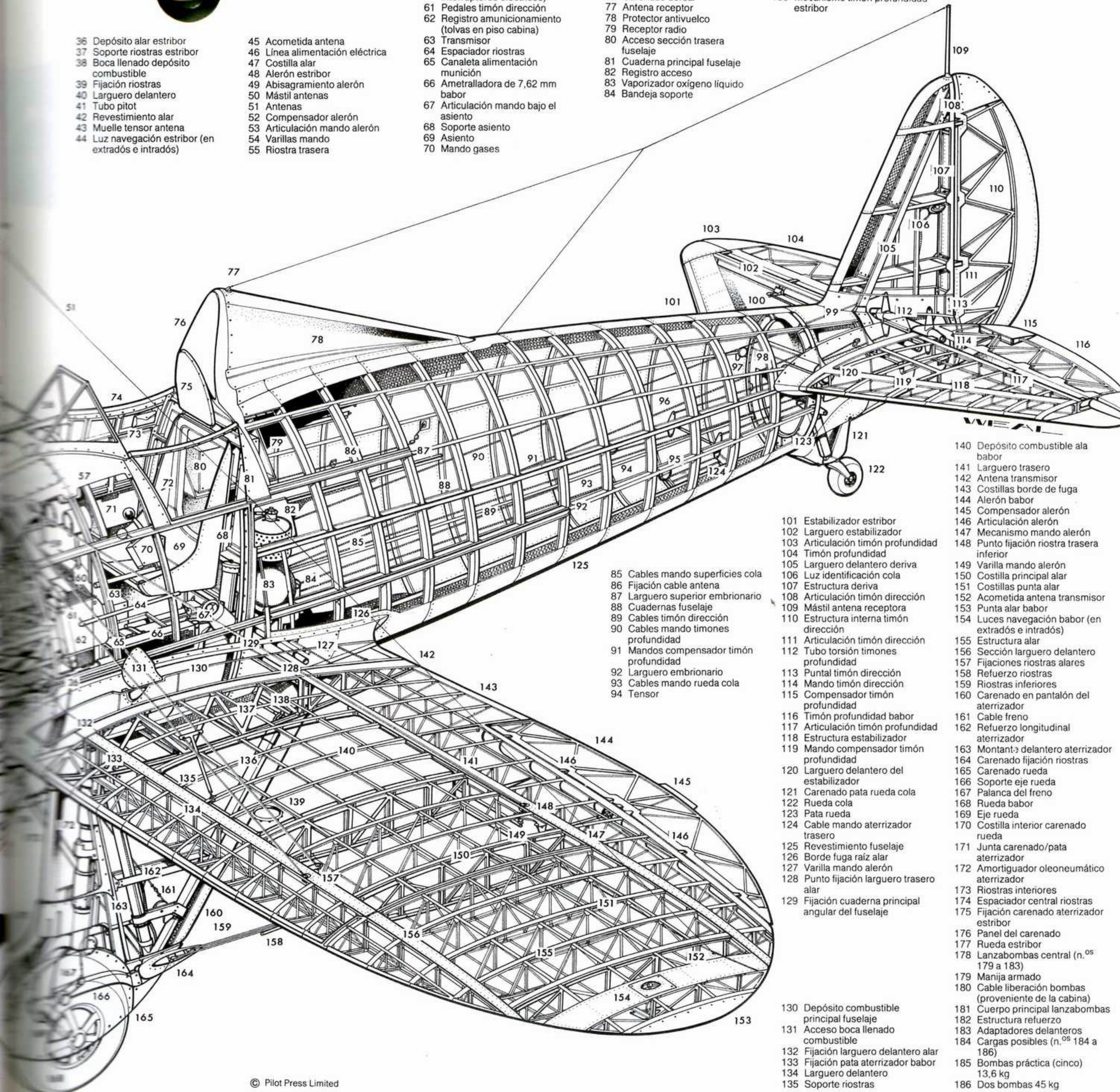
- 45 Acometida antena
- 46 Línea alimentación eléctrica
- 47 Costilla alar
- 48 Alerón estribor
- 49 Abisagamiento alerón
- 50 Mástil antenas
- 51 Antenas
- 52 Compensador alerón
- 53 Articulación mando alerón
- 54 Varillas mando
- 55 Riostra trasera

- 56 Parabrisas
- 57 Panel instrumentos
- 58 Fijación riostras
- 59 Larguero superior fuselaje
- 60 Panel inferior instrumentos (indicador combustible, interruptores eléctricos)
- 61 Pedales timón dirección
- 62 Registro amunicionamiento (tolvas en piso cabina)
- 63 Transmisor
- 64 Espaciador riostras
- 65 Canaleta alimentación munición
- 66 Ametralladora de 7,62 mm babor
- 67 Articulación mando bajo el asiento
- 68 Soporte asiento
- 69 Asiento
- 70 Mando gases

- 71 Estuche mapas y documentación
- 72 Portezuela acceso cabina
- 73 Cartera equipo
- 74 Reborde acolchado cabina
- 75 Apoyacabezas
- 76 Carenado dorsal
- 77 Antena receptor
- 78 Protector antivuelco
- 79 Receptor radio
- 80 Acceso sección trasera fuselaje
- 81 Cuaderna principal fuselaje
- 82 Registro acceso
- 83 Vaporizador oxígeno líquido
- 84 Bandeja soporte

- 95 Estructura trasera fuselaje
- 96 Mecanismo mando rueda cola
- 97 Cable timón profundidad
- 98 Cuaderna maestra trasera/soporte estabilizadores
- 99 Carenado raíz deriva
- 100 Mecanismo timón profundidad estribor

- 136 Montante trasero en V del aterrizador
- 137 Estructura sección central alar
- 138 Fijación montante trasero del aterrizador
- 139 Boca llenado combustible

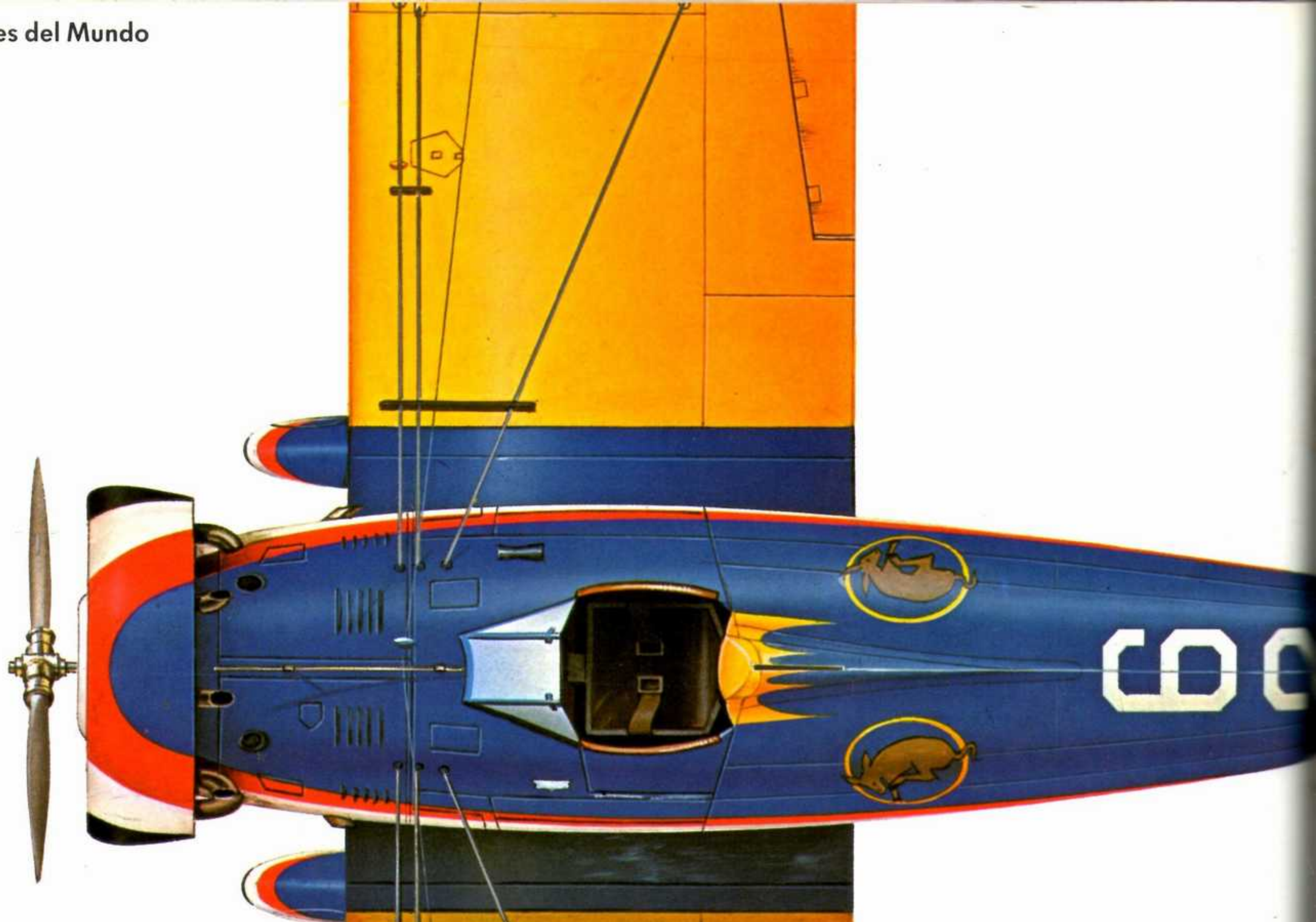


- 85 Cables mando superficies cola
- 86 Fijación cable antena
- 87 Larguero superior embrionario
- 88 Cuadernas fuselaje
- 89 Cables timón dirección
- 90 Cables mando timones profundidad
- 91 Mandos compensador timón profundidad
- 92 Larguero embrionario
- 93 Cables mando rueda cola
- 94 Tensor

- 101 Estabilizador estribor
- 102 Larguero estabilizador
- 103 Articulación timón profundidad
- 104 Timón profundidad
- 105 Larguero delantero deriva
- 106 Luz identificación cola
- 107 Estructura deriva
- 108 Articulación timón dirección
- 109 Mástil antena receptora
- 110 Estructura interna timón dirección
- 111 Articulación timón dirección
- 112 Tubo torsión timones profundidad
- 113 Puntal timón dirección
- 114 Mando timón dirección
- 115 Compensador timón profundidad
- 116 Timón profundidad babor
- 117 Articulación timón profundidad
- 118 Estructura estabilizador
- 119 Mando compensador timón profundidad
- 120 Larguero delantero del estabilizador
- 121 Carenado pata rueda cola
- 122 Rueda cola
- 123 Pata rueda
- 124 Cable mando aterrizador trasero
- 125 Revestimiento fuselaje
- 126 Borde fuga raíz alar
- 127 Varilla mando alerón
- 128 Punto fijación larguero trasero alar
- 129 Fijación cuaderna principal angular del fuselaje

- 140 Depósito combustible ala babor
- 141 Larguero trasero
- 142 Antena transmisor
- 143 Costillas borde de fuga
- 144 Alerón babor
- 145 Compensador alerón
- 146 Articulación alerón
- 147 Mecanismo mando alerón
- 148 Punto fijación riostra trasera inferior
- 149 Varilla mando alerón
- 150 Costilla principal alar
- 151 Costillas punta alar
- 152 Acometida antena transmisor
- 153 Punta alar babor
- 154 Luces navegación babor (en extradós e intradós)
- 155 Estructura alar
- 156 Sección larguero delantero
- 157 Fijaciones riostras alares
- 158 Refuerzo riostras
- 159 Riostras inferiores
- 160 Carenado en pantalón del aterrizador
- 161 Cable freno
- 162 Refuerzo longitudinal aterrizador
- 163 Montante delantero aterrizador
- 164 Carenado fijación riostras
- 165 Carenado rueda
- 166 Soporte eje rueda
- 167 Palanca del freno
- 168 Rueda babor
- 169 Eje rueda
- 170 Costilla interior carenado rueda
- 171 Junta carenado/pata aterrizador
- 172 Amortiguador oleoneumático aterrizador
- 173 Riostras interiores
- 174 Espaciador central riostras
- 175 Fijación carenado aterrizador estribor
- 176 Panel del carenado
- 177 Rueda estribor
- 178 Lanzabombas central (n.ºs 179 a 183)
- 179 Manija armado
- 180 Cable liberación bombas (proveniente de la cabina)
- 181 Cuerpo principal lanzabombas
- 182 Estructura refuerzo
- 183 Adaptadores delanteros
- 184 Cargas posibles (n.ºs 184 a 186)
- 185 Bombas práctica (cinco) 13,6 kg
- 186 Dos bombas 45 kg





## Boeing P-26

### Especificaciones técnicas

#### Boeing P-26A

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial de nueve cilindros Pratt & Whitney R-1340-27 de 500 hp refrigerado por aire

**Prestaciones:** velocidad máxima 377 km/h a 1 830 m; velocidad inicial de trepada 719 metros por minuto; techo de servicio 8 350 m; alcance normal 580 km

**Pesos:** vacío 1 031 kg; máximo en despegue 1 366 kg

**Dimensiones:** envergadura 8,52 m; longitud 7,26 m; altura 3,17 m; superficie alar 13,89 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de 7,62 mm sincronizadas y de tiro frontal, alojadas en los laterales del morro, y capacidad para transportar dos bombas de 45 kg o cinco de 13,6 kg en posición subalar y ventral





Más parecido a un auto deportivo de los años treinta que a un avión, este P-26A presenta su vistoso esquema de pintura azul y amarillo, normalizado en el US Army Air Corps a mediados de la década de los treinta. La insignia de la «Kicking Mule» identifica al 95.º Squadron, del 17.º Pursuit Group, con base en March Field, California. Esta unidad operó con los P-26 «Peashooter» durante un corto período de tiempo, en los años 1934-35. Primer caza monoplano del USAAC, el avión era un diseño de transición entre lo probado y lo pionero, con rasgos que caracterizarían a las próximas generaciones de cazas; su velocidad de aterrizaje, muy considerable para aquella época, hizo necesaria la instalación de flaps alares.





# A-Z de la Aviación

## de Havilland D.H.82 Tiger Moth (continuación)

Los Tiger Moth II, que contaban con una «capucha» que podía colocarse sobre la cabina de popa a fin de anular la visibilidad para enseñanza de vuelo instrumental, fueron entregados a Kenley entre noviembre de 1934 y enero de 1935. Otros fueron suministrados a Bristol Aeroplane Company, la Escuela de Vuelo de Havilland, Brooklands Aviation Ltd, la Escuela de Vuelo Phillips and Powis, Reid y Sigrist Ltd, Airwork Ltd y Scottish Aviation Ltd para las escuelas de vuelo elemental y de reserva, que regentaban estas compañías de acuerdo con el programa de expansión de la RAF. En agosto de 1939 funcionaban unas 44 escuelas de este tipo, de las cuales 20 cerraron cuando se inició la II Guerra Mundial.

La fabricación de preguerra del Tiger Moth bajo licencia comprendía aviones construidos en Noruega, Portugal y Suecia, así como por de Havilland Aircraft de Canadá, cuya producción alcanzó en esa época 227 D.H.82A. Más tarde, la compañía fabricó 1 520 ejemplares de una versión adaptada para el período invernal a la que denominó **D.H. 82C**; esta versión equipaba un motor Gipsy Major de 145 hp con capó revisado, cubiertas deslizables, cabina con calefacción, ruedas con frenos y una rueda de cola en lugar del patín habitual. Si era necesario, podían instalarse esquís o flotadores, y cuando los Gipsy Major escasearon algunos ejemplares fueron equipados con Menasco Pirate. La USAAF encargó un lote de 200 D.H.82C con la denominación **PT-24**, aunque luego fueron desviados hacia la Real Fuerza Aérea del Canadá. Cuando estalló la II Guerra Mundial, muchos aparatos civiles sirvieron en la RAF en misiones de comunicación y entrenamiento, y se realizaron pedidos aún mayores. En Hatfield se construyeron 795 aviones de este tipo antes de que la fábrica se dedicara a la producción del de Havilland Mosquito; la línea de montaje de Tiger Moth se trasladó a los talleres de Morris Motors Ltd, en Cowley, donde se fabricaron unos 3 500 aparatos. De Havilland Aircraft de Nueva Zelanda construyó otros 345, y de Havilland

Aircraft Pty de Australia produjo un total de 1 085 ejemplares.

El 17 de setiembre de 1939, dos semanas después de la declaración de guerra, se envió a Francia la Patrulla «A» del Squadron de Comunicaciones del Cuerpo Expedicionario Británico (más tarde 81.º Squadron). A lo largo del invierno y la primavera siguiente, los Tiger Moth de esta unidad operaron en el norte de Francia, donde realizaron valiosas tareas de comunicaciones hasta la evacuación de Dunkerque, momento en que los aviones supervivientes retornaron a Gran Bretaña.

Los Tiger Moth también se prepararon para que pudieran utilizarse en funciones ofensivas, a fin de hacer frente a la temida invasión alemana. A este efecto, se diseñaron para transportar ocho bombas de 9 kg debajo de la cabina de popa, o de forma más idónea, en posición subalar. En diciembre de 1939, se constituyeron seis escuadrones de patrulla costera, cinco de los cuales fueron equipados con Tiger Moth.

En el Lejano Oriente, un número reducido de Tiger Moth fueron convertidos en aviones ambulancia, para lo cual se agrandó la bodega del equipaje y se colocó una compuerta abisagrada en la cubierta de la sección trasera del fuselaje, con lo que se creaba un compartimiento de 1,83 m de largo que podía acomodar a un herido.

Sin embargo, durante el período bélico el Tiger Moth se reveló como un perfecto avión de entrenamiento. En efecto, 28 escuelas elementales de entrenamiento de vuelo en Gran Bretaña, 25 en Canadá (más cuatro escuelas de radiotelegrafía), 12 en Australia, cuatro en Rhodesia (más una escuela de instructores de vuelo), siete en Sudáfrica y dos en la India utilizaron este tipo. Después de la guerra, 22 escuelas de vuelo de reserva y 18 escuadrones aéreos universitarios utilizaron los Tiger Moth. Entre 1950 y 1953, la mayoría de ellos fueron reequipados con de Havilland Chipmunk.

También habría que mencionar el **D.H.82B Queen Bee**, avión-blanco radiocontrolado que en lo esen-



cial era una versión del Tiger Moth con estructura básica de madera, ya que tenía el fuselaje del Moth Major, alas del Tiger Moth, motor Gipsy Major, un generador eólico para suministrar energía eléctrica y un depósito de combustible de mayor capacidad. El prototipo realizó su primer vuelo pilotado en forma manual el 5 de enero de 1935, y más tarde se construyeron 380 ejemplares.

Cuando terminó la guerra se habían construido más de 8 000, y, como puede imaginarse, gran cantidad de ellos quedó como excedente de guerra. La RAF transfirió muchos de estos aparatos a Bélgica, Francia y los Países Bajos, para uso civil y militar, pero en Gran Bretaña y otras naciones existía una gran disponibilidad de Tiger Moth en el mercado civil. También se utilizaron como aviones de entrenamiento, deportivos o de turismo, así como en tareas agrícolas.

Algunos aparatos fueron objeto de una serie de programas de conversión, por lo general para dotarlos de cabina cerrada. El proyecto más ambicioso fue el que realizó la compañía británica Jackaroo Aircraft Ltd, que ensanchó el fuselaje para acomodar a cuatro pasajeros, en dos asientos de configuración lado a lado. Las 19 conversiones **Thrupton Jackaroo**, terminadas por la compañía en el período comprendido entre 1957-1959, incluían va-

**El D.H.82 Tiger Moth, orgullo de coleccionistas, fue en su época uno de los aviones más importantes del mundo (foto Austin J. Brown).**

riantes con cabina abierta y cerrada. Durante muchos años (en una clara muestra del humor británico) se especuló que las siglas D.H. significaban Durable y Hefficient (Duradero y Eficaz). En cierto sentido ello se hizo realidad con el Tiger Moth, ya que en 1982 todavía había en servicio en todo el mundo gran cantidad de estos aparatos, que constituyen verdaderos tesoros de difícil adquisición y probablemente de valor incalculable, y que continuarán proporcionando momentos de ocio durante muchos años.

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.82C

**Tipo:** biplaza de entrenamiento/deportivo  
**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major 1C, de 145 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 172 km/h; velocidad de crucero 145 km/h; techo de servicio 4 450 m; autonomía 443 km  
**Pesos:** vacío 506 kg; máximo en despegue 828 kg  
**Dimensiones:** envergadura 8,94 m; longitud 7,29 m; altura 2,69 m; superficie alar 22,20 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.83 Fox Moth

### Historia y notas

En 1932, A. E. Hagg, diseñador de la compañía de Havilland, desarrolló el **de Havilland D.H.83 Fox Moth** para satisfacer la sensible necesidad de un avión de transporte ligero que proporcionara buenas prestaciones, economía operativa y bajo coste inicial. A los componentes estándar del Tiger Moth (incluidos cola, alas, tren de aterrizaje y bancada del motor) se añadió un nuevo fuselaje de madera recubierto en contrachapado, en el que el piloto se acomodaba en una cabina abierta situada detrás de otra cabina cerrada con capacidad para cuatro pasajeros. El prototipo, dota-

do de un motor de Havilland Gipsy III de 120 hp, realizó su primer vuelo en marzo de 1932, en Stag Lane. Más tarde el avión fue llevado al Canadá para que realizara pruebas con flotadores y esquís al servicio de Canadian Airways Ltd. Entre 1932 y 1935 ocho Fox Moth de los 98 que se construyeron en Gran Bretaña fueron exportados a

**El CF-BNV fue uno de los primeros aviones del lote de 10 D.H.83 Fox Moth fabricados después de la II Guerra Mundial por de Havilland Aircraft of Canada Ltd como D.H.83C.**





Canadá, y de Havilland Aircraft de Australia construyó otros dos. Muchos de ellos fueron dotados de motor Gipsy Major y algunos contaron con cabinas de cubiertas deslizables. La Japanese Aerial Transport Company utilizó un ejemplar único de fabricación japonesa, equipado con un motor radial de 150 hp y denominado **Chido**

**rigo**. En 1946, de Havilland Canada construyó 52 ejemplares del **D.H.83C**, con un determinado número de pequeñas mejoras, entre las que se incluían compensadores en los timones de profundidad, una cubierta de cabina ampliada, que disponía de buena visibilidad, y un motor Gipsy Major 1C de 145 hp. Leavens Bros Ltd com-

pletó en 1948 otro ejemplar D.H.83C (no hubo variantes D.H.83A ni D.H.83B).

#### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte ligero

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major, de 130 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 182 km/h; velocidad de crucero 154 km/h; techo de servicio 3 870 m; autonomía 579 km

**Pesos:** vacío 499 kg; máximo en despegue 939 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,41 m; longitud 7,85 m; altura 2,68 m; superficie alar 24,25 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.84 Dragon

### Historia y notas

Arthur Hagg diseñó el **de Havilland D.H.84 Dragon** en respuesta a la solicitud de Edward Hillman, usuario de Fox Moth, de un bimotor que debía realizar un proyectado servicio entre el sur de Inglaterra y París. Para el nuevo diseño, un biplano de dos secciones con alas plegables por fuera de los dos motores de Havilland Gipsy Major, se adoptó el fuselaje de costados planos de contrachapado, que se había utilizado con tan buen resultado en el Fox Moth. El piloto se acomodaba en un compartimiento separado en el extremo del morro, y la cabina principal tenía capacidad para seis pasajeros. El prototipo realizó su vuelo inaugural el 12 de noviembre de 1932, en Stag Lane, Edgware. Más tarde, fue entregado a Hillman's Airways en Marylands, Essex, junto con tres ejemplares del **Dragon 1** de serie, con los cuales, en abril de 1933, se inauguró la línea a París. La producción británica totalizó 115 aviones, construidos en Stag Lane y (a partir de 1934) en Hatfield. Otros 87 se fabricaron en Australia durante la II Guerra Mundial, pues la planta de Havilland situada en Bankstown, Sidney, produjo aviones para entrenamiento de navegación para la Real Fuerza Aérea de Australia; el primero de estos aparatos realizó su vuelo inaugural el 29 de setiembre de 1942.

### Variantes

**Dragon 2:** el avión n.º 63 fue el primero de una versión mejorada, en la que la cubierta tipo «invernadero» fue remplazada por superficies



De Havilland D.H.84M Dragon de las Fuerzas Aéreas de Iraq.

individuales transparentes; además, llevaba tren de aterrizaje carenado **D.H.84M:** versión militarizada con afuste anular para la ametralladora dorsal y una prolongación de la deriva; fue entregado a Dinamarca, Iraq y Portugal

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte medio

**Planta motriz:** dos motores lineales de Havilland Gipsy Major, de 130 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 216 km/h; velocidad de crucero 183 km/h; techo de servicio 4 420 m; autonomía 877 km

**Pesos:** vacío 1 060 kg; máximo en despegue 2 041 kg

**Dimensiones:** envergadura 14,43 m; longitud 10,52 m; altura 3,30 m; superficie alar 34,93 m<sup>2</sup>



El prototipo de Havilland D.H.48 Dragon fue entregado a Hillman's Airways el 12 de noviembre de 1932. En 1934 el avión

fue vendido a Aberdeen Airways, y en 1941 se estrelló cerca de Dunbeath, en el norte de Escocia.

## de Havilland D.H.85 Leopard Moth

### Historia y notas

El **de Havilland D.H.85 Leopard Moth**, introducido en 1933 como sucesor del Puss Moth, guardaba una semejanza superficial con su predecesor, pero incorporaba una cantidad de cambios importantes, entre los cuales el fuselaje revisado no fue precisamente lo menos significativo. La estructura de tubo de acero del Puss Moth fue remplazada por la de abeto y contrachapado que se estaba convirtiendo ya en una característica de los de Havilland, con capacidad para el piloto y dos pasajeros; estos últimos

se sentaban lado a lado en la parte trasera de la cabina. Se le incorporaron nuevas alas, ahusadas y plegables, y se dio nueva localización a los puntos de fijación del amortiguador superior del tren de aterrizaje principal.

El prototipo realizó su primer vuelo el 27 de mayo de 1933 en Stag Lane: dos semanas después ganaba en Hatfield la King's Cup Race, mientras que otros dos aviones similares finalizaron en tercera y sexta posición. Este prometedor comienzo aseguró el éxito comercial, y la producción, que inicialmente tuvo su sede en Stag Lane y

luego en Hatfield, totalizó 132 ejemplares en tres años.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** triplaza de turismo

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major, de 130 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 220 km/h; velocidad de crucero 192 km/h; techo de servicio 6 550 m; autonomía, 1 150 km

**Pesos:** vacío 637 kg; máximo en despegue 1 009 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,43 m; longitud 7,47 m; altura 2,67 m; superficie alar 19,14 m<sup>2</sup>



El de Havilland D.H.85 Leopard Moth, sucesor del D.H.80, parecía representar un paso atrás si se comparaba su fuselaje de madera con la estructura tubular de acero del Puss Moth. Pero dicha característica redujo el precio y lo hizo más ligero, y el Leopard Moth pudo acomodar al piloto y dos pasajeros.

## de Havilland D.H.86

### Historia y notas

Diseñado y fabricado como respuesta a una solicitud del gobierno australiano, que buscaba un avión polimotor que pudiera ser utilizado por QANTAS en el servicio entre Singapur y Australia, el **de Havilland D.H.86** obtuvo su certificado de aptitud para el vuelo el 30 de enero de 1934, sólo cuatro meses después de que se hubiera comenzado a trabajar en el proyecto. El avión estaba construido en madera

con revestimiento textil e iba equipado con cuatro motores de Havilland Gipsy Six. El primer vuelo tuvo lugar

El **Danae** fue matriculado G-ADUG y entregado a Imperial Airways en 1936 como D.H.86A. En 1937 fue convertido al estándar D.H.86B. Requisado en noviembre de 1941, más tarde se utilizaron sus componentes para mantener operativos otros D.H.86.





## de Havilland D.H.86 (sigue)

en Stag Lane el 14 de enero de 1934, y estuvo a cargo de Hubert Broad, mientras que las pruebas de certificación se realizaron en Martlesham. El prototipo y dos aviones idénticos a él fueron equipados para operar con un solo piloto. El último fue utilizado a partir del 21 de agosto de 1934 por Railway Air Services en la nueva ruta Croydon-Birmingham-Manchester-Belfast-Glasgow. Se incorporó un nuevo miembro a la tripulación (un navegante/operador de radio), que iba situado detrás del piloto. Sin embargo, QANTAS e Imperial Airways exigían dos pilotos sentados lado a lado, y en agosto de 1934 el prototipo resurgió de la fábrica de Stag Lane con un morro más ancho y más largo que ofrecía dicha posibilidad. El primero de los 29 ejemplares de serie fue uno de los cuatro utilizados por Holyman Airways en Australia; otros usuarios fueron QANTAS (5), Imperial Airways (5) Jersey Airways (6), Misr Airwork, Egipto (4), Hillman's Airways (3) y Wrightways (1).

### Variantes

**D.H.86A:** esta versión introducida a finales de 1935 exhibía un parabrisas modificado, timón de dirección



De Havilland D.H.86A, uno de los tres que operaron en 1941 en Oriente Medio con la Unidad de Ambulancia Aérea de la RAAF.

metálico, patas neumáticas de tren de aterrizaje, mayores frenos y rueda de cola; se fabricaron 20, la mayoría de los cuales se convirtieron en D.H.86B estándar en 1937; la producción incluyó cuatro aviones para la RAF, dos para la Escuela de Radio de Cranwell, y dos para el 24.º Squadron, basado en Hendon; otros fueron requisados para usos militares durante la guerra

**D.H.86B:** conversiones del D.H.86A con pequeñas derivas auxiliares en la punta de los estabilizadores, que se

instalaron tras un accidente ocurrido en setiembre de 1936, seguido de una investigación en Martlesham y el correspondiente informe que criticaba el mando del timón de dirección y de los alerones; el D.H.86B de nueva construcción tenía también estabilizadores con cuerda incrementada en las puntas e incorporaba algunas mejoras en la articulación de los alerones

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.86B

**Tipo:** transporte medio

**Planta motriz:** cuatro motores lineales de Havilland Gipsy Six, de 200 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 267 km/h; velocidad de crucero 229 km/h; techo de servicio 5 305 m; autonomía con combustible máximo 1 287 km

**Pesos:** vacío 2 943 kg; máximo en despegue 4 649 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,66 m; longitud 14,05 m; altura 3,96 m; superficie alar 59,55 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.87 Hornet Moth

### Historia y notas

Pensando en los usuarios de biplanos que se sintiesen atraídos por los detalles adicionales de confort, la compañía diseñó el de Havilland D.H.87 Hornet Moth, un biplaza de cabina cerrada con asientos situados lado a lado, estructuralmente similar al D.H.86. Tenía alas ahusadas y un fuselaje construido en madera de abeto y contrachapado, con largueros externos, larguerillos y revestimiento textil. El prototipo voló por primera vez en Hatfield el 9 de mayo de 1934. La entrega de los aviones de serie comenzó en agosto de 1935, bajo la denominación D.H.87A. Más de 60 aparatos se construyeron según este estándar, con alas de mayor ahusamiento y envergadura (9,93 m), pero en 1936 volvió a introducirse en el avión una nueva planta alar, recibida en primer lu-

gar, retrospectivamente, por el segundo Hornet Moth de serie. Las nuevas alas, prácticamente sin ahusamiento y con puntas casi cuadradas, fueron puestas a disposición de los usuarios de los aviones existentes y así fueron completados también los alrededor de 100 nuevos aparatos denominados D.H.87B. El desarrollo siguiente consistió en una versión construida como hidroavión por de Havilland Aircraft of Canada Ltd. El Ministerio del Aire adquirió en 1937 cuatro ejemplares para evaluarlos como hidroaviones de entrenamiento en el Marine Aircraft Experimental Establishment de Felixstowe, Suffolk. La producción de Hornet Moth totalizó 165 aparatos.

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.87B Hornet Moth (avión terrestre)



**Tipo:** biplaza de turismo

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major, de 130 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 200 km/h; velocidad de crucero 169 km/h; techo de servicio 4 510 m; autonomía 998 km

**Pesos:** vacío 563 kg; máximo en

La variante D.H.87B del de Havilland Hornet Moth introdujo un ala de planta revisada.

despegue 885 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura 9,73 m; longitud 7,61 m; altura 2,01 m; superficie alar 20,44 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.88 Comet

### Historia y notas

Diseñado específicamente para la Victorian Centenary Air Race de 1934, entre Mildenhall y Melbourne, el de Havilland D.H.88 Comet atrajo tres pedidos antes del fin del plazo (febrero de 1934) que el fabricante había fijado para garantizar la entrega antes de la carrera, que tendría lugar en octubre. Los compradores fueron A.O. Edwards, director administrativo del Grosvenor House Hotel, Bernard Rubin y Jim y Amy Mollison. El Comet estaba construido íntegramente en madera, y la sección frontal del fuselaje contenía tres grandes depósitos de combustible, detrás de los cuales había dos asientos en tándem para el piloto y el copiloto. Se instalaron dos motores de alta compresión de Havilland Gipsy Six R, que movían hélices Ratier de dos posiciones, que se situaban en paso fino antes de cada vuelo. Éstas adoptaban automáticamente su paso grueso normal a 240 km/h, velocidad a la que un disco herméticamente cerrado colocado en la ojiva se abría para liberar la presión interna de la unidad y activar así el mecanismo

de control. Otra característica era la incorporación de un tren de aterrizaje escamoteable en forma manual y flaps divididos de borde de fuga.

El 8 de setiembre de 1934, Hubert Broad pilotó en Hatfield el primer Comet, construido para los Mollison. El certificado de aptitud para el vuelo le fue concedido el 9 de octubre, y los correspondientes a los otros dos aviones llegaron el 12 de octubre, exactamente ocho días antes de la carrera. El amanecer del 20 de octubre contempló la partida de los primeros contendientes, entre los que figuraban el *Black Magic* de los Mollison, el G-ACSR de Owen Cathcart-Jones y Ken Waller (propiedad de Rubin) y el *Grosvenor House* de C. W. A. Scott y T. Campbell Black. El *Black Magic* cubrió con éxito la etapa sin escalas Londres-Bagdad, pero se vio obligado a retirarse en Allahabad, debido a problemas en el motor, Cathcart-Jones y Waller, después de haberse perdido y de tener que aterrizar en Persia, siguieron luchando hasta Melbourne y consiguieron quedar cuartos en la prueba de velocidad. A conti-



nuación emprendieron el vuelo de regreso, con correo y películas, estableciendo un récord de 13 días y medio para el trayecto de ida y vuelta. Scott y Black fueron los ganadores de la prueba de velocidad, con un tiempo total de 70 horas 54 minutos; el *Grosvenor House* es conservado hoy por Shuttleworth Trust en Old Warden,

Diseñados específicamente para la carrera aérea «MacRobertson» entre Inglaterra y el sur de Australia, los primeros tres D.H.88 fueron vendidos a un precio muy inferior a su coste de producción. Pero el éxito del G-ACSS *Grosvenor House* justificó esta decisión y dio gran publicidad a la compañía.



Bedfordshire. Se construyeron dos Comet más, uno como correo para el gobierno francés y el otro para Cyril Nicholson, que intentó por dos veces batir el récord de la travesía Londres-Ciudad de El Cabo. Durante el segun-

do intento, la tripulación debió arrojar en paracaídas sobre Sudán, el 22 de setiembre de 1935.

#### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplaza de carreras/correo.

**Planta motriz:** dos motores lineales de Havilland Gipsy Six R, de 230 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 381 km/h; velocidad de crucero 354 km/h; techo de servicio 5 800 m;

autonomía 4 700 km

**Pesos:** vacío 1 288 kg; máximo en despegue 2 413 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,41 m; longitud 8,84 m; altura 3,05 m; superficie alar 16,69 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.89 Dragon Rapide/Dominie

### Historia y notas

Diseñado a la luz de la experiencia obtenida a partir de la producción y operación de los transportes ligeros de Havilland D.H.84 Dragon y D.H.86, el prototipo de **Havilland D.H.89 Dragon Six**, equipado con dos motores de Havilland Gipsy Six de 200 hp, voló en Stag Lane, pilotado por Hubert Broad, el 17 de abril de 1934. Las entregas de aviones de serie, denominados **Dragon Rapide**, comenzaron en julio de 1934, y los primeros usuarios fueron Hillman's Airways Ltd, Railway Air Services y Olley Air Service Ltd. A partir de marzo de 1937 se instalaron pequeños flaps de borde de fuga en los planos inferiores, por fuera de las góndolas motoras, a resultas de lo cual el tipo fue rebautizado **D.H.89A**. Su fiabilidad y economía dieron lugar a importantes ventas entre mediados y finales de los años treinta, y cuando estalló la guerra se habían entregado ya unos 200 ejemplares a usuarios civiles.

Una versión militarizada, denominada **D.H.89M**, tuvo el propósito de satisfacer la Especificación G.18/35 del Ministerio del Aire, que pedía un avión de reconocimiento general para el Mando Costero. En el morro, a la derecha del asiento del piloto, se montó una ametralladora de tiro frontal, y en el techo, a popa de la puerta de la cabina, se instaló un afuste de tipo anular. El contrato del Ministerio del Aire fue otorgado al Avro Anson, pero se construyeron dos D.H.89M para Lituania y el gobierno español recibió otros tres ejemplares con modificaciones adicionales, destinados al servicio en Marruecos. El último avión tenía armamento adicional: una ametralladora ventral extra que disparaba hacia abajo a través del piso, así como un soporte bajo el fuselaje para bombas de 12 kg.

Si bien el D.H.89M no obtuvo ningún contrato del Ministerio del Aire en calidad de avión de reconocimiento, el Dragon Rapide fue escogido como avión de comunicaciones, y el Air

Council compró un ejemplar, que utilizó el 24.º Squadron en Hendon; en noviembre de 1938 se entregaron otros dos. En la primavera y comienzos del verano de 1940, los Rapide civiles equiparon a las fuerzas británicas en Francia y muchos fueron destinados a misiones de comunicación, en particular con el Air Transport Auxiliary.

En 1939, se adquirieron tres D.H.89 como aviones de entrenamiento en comunicaciones por radio, según la Especificación T.29/38, seguidos de otros 14 para prestar servicio en la 2.ª Escuela de Electricistas y Radiotelegrafistas. En setiembre de 1939 ésta recibió también los dos primeros D.H.89A. La versión de entrenamiento que se identificaba por la antena direccional en el techo de la cabina, recibió más tarde la denominación **Dominie Mk I**, mientras que la versión de comunicaciones fue designada **Dominie Mk II**.

De los 728 Rapide que se fabricaron antes de que la producción tocara a su fin, en julio de 1946, 521 lo fueron en virtud de contratos militares británicos, la mayoría de ellos bajo la denominación **D.H.89B**. En Hatfield se fabricaron 186 ejemplares antes de que la presión del trabajo en otros aviones diera como resultado la transferencia de la producción a Brush Coachworks Ltd, en Loughborough, Leicestershire. Las cifras de D.H.89 militares incluyen 65 aparatos que prestaron servicio en la Royal Navy entre 1940 y 1958, año en que se retiró el último; en ciertos casos se trató de aviones civiles requisados, otros eran de nueva construcción, y algunos fueron obtenidos de la RAF.

Muy poco después de la finalización de las hostilidades, varios centenares de Dominie fueron entregados como excedente de guerra a fuerzas aéreas extranjeras, tales como las de Bélgica y los Países Bajos, o, desprovistos de equipo militar, se vendieron a usuarios civiles. De tal suerte, llegaron a utilizarse en casi todos los países del



mundo occidental. Además, los últimos 100 aviones de serie fabricados por Brush Coachworks, no entregados debido a la terminación de la guerra, fueron completados por la unidad de reparaciones de de Havilland en Whitney de acuerdo con pedidos de usuarios civiles; constituyeron el equipamiento inicial de posguerra de numerosas líneas aéreas, tales como Iraqi Airways, Jersey Airways y KLM. En la década de 1950, British European Airways utilizó durante algún tiempo una amplia flota de Rapide para sus servicios a las islas que rodean la costa británica.

El Dragon Rapide no sólo demostró ser fiable, sino también duradero, pues algunos ejemplares aún prestan servicio en el año 1983.

### Variantes

**D.H.89A Mk 4:** conversión con motores Gipsy Queen 2 y hélices de velocidad constante; el prototipo fue convertido en 1953, y luego se modificaron muchos ejemplares de acuerdo con este estándar, que permitió un peso mayor en despegue y otorgó mejores prestaciones

**D.H.89A Mk 5:** conversión única realizada por la compañía a partir de uno de sus propios aviones de

El G-AGSH es un de Havilland D.H.89A Dragon Rapide Mk 6, pero fue construido a pedido de la RAF como D.H.9B Dominie, con el número de serie NR808.

comunicaciones; implicó la instalación de motores especiales Gipsy Queen 3, con hélices de paso variable de operación manual

**D.H.89A Mk 6:** denominación de un avión con motores estándar, pero modificado por la incorporación de hélices metálicas Fairey X5 de paso fijo

### Especificaciones técnicas de Havilland D.H.89A Mk 4

**Tipo:** transporte ligero de ocho/diez plazas

**Planta motriz:** dos motores lineales de Havilland Gipsy Queen 2, de 200 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 240 km/h; velocidad de crucero 225 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía 837 km

**Pesos:** vacío 1 465 kg; máximo en despegue 2 722 kg

**Dimensiones:** envergadura 14,63 m; longitud 10,53 m; altura 3,12 m; superficie alar 31,21 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.90 Dragonfly

### Historia y notas

La semejanza exterior del **Havilland D.H.90 Dragonfly** con el D.H.89 Dragon Rapide oculta la gran diferencia de su estructura interna, pues el fuselaje de abeto y contrachapado del primero, fue remplazado por otro monocoque de contrachapado preconformado y reforzado con larguerillos de abeto. La sección central del plano inferior fue reforzada, lo que hizo posible la eliminación de los montantes de arriostramiento de la góndola a la raíz alar, así como de los cables de arriostramiento de la sección interna alar, facilitando el acceso a la cabina, que acomodaba al piloto y cuatro pasajeros. El prototipo, equipado con dos motores de Havilland Gipsy Major, realizó su vuelo inaugural en Hatfield, el 12 de agosto de 1935. El primer **D.H.90A** de serie, con motores Gipsy Major II, voló en febrero de 1936. La producción totalizó 66 Dragonfly. El

tipo fue inicialmente popular entre los usuarios privados de la época, tanto en Gran Bretaña como en el extranjero, pero la mayor parte de los ejemplares fueron utilizados finalmente con propósitos comerciales. Los compradores militares fueron Canadá, Dinamarca y Suecia.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte ligero

**Planta motriz:** dos motores lineales de Havilland Gipsy Major, de 130 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 232 km/h; velocidad de crucero 200 km/h; techo de servicio 5 515 m; autonomía 1 000 km

**Pesos:** vacío 1 134 kg; máximo en despegue 1 814 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,11 m; longitud 9,65 m; altura 2,79 m; superficie alar 23,78 m<sup>2</sup>



Una novedad en el diseño del de Havilland D.H.90 Dragonfly, era la utilización de una estructura monocoque de contrachapado preconformado para el fuselaje. El reforzamiento de la sección central del ala permitía la

eliminación de las riostras de la sección interna, lo que redundaba en beneficio de las prestaciones y en una mayor facilidad de acceso a la cabina de cinco plazas. El ejemplar aquí ilustrado se vendió a un usuario de Nueva Zelanda.



# de Havilland D.H.91 Albatross

## Historia y notas

Diseñado por A. E. Hagg de acuerdo con una especificación del Ministerio del Aire referente a un avión de correo trasatlántico, el **de Havilland D.H.91 Albatross** fue uno de los modelos comerciales más destacados de la preguerra. Construido en madera, introdujo la estructura del fuselaje «en sandwich» (contrachapado-madera de balsa-contrachapado) que con tanto éxito se utilizó más adelante en el Mosquito, y tenía un ala de una sola pieza semejante a la del Comet. La planta motriz consistía en cuatro motores de Havilland Gipsy Twelve que accionaban hélices de velocidad constante; las unidades principales del tren de aterrizaje se retraían mediante un sistema eléctrico. El prototipo, que inicialmente tenía dos derivas monta-

das a media envergadura de los estabilizadores, voló por primera vez en Hatfield, el 20 de mayo de 1937. Los resultados de las pruebas de vuelo pusieron en evidencia que las superficies verticales de cola no eran satisfactorias, de tal modo que la cola de nuevo diseño incorporó derivas terminales con timones de dirección con compensadores.

Los problemas relacionados con el sistema de retracción del tren de aterrizaje tuvieron como consecuencia que el primer prototipo aterrizara con el vientre el 31 de marzo de 1938. Unos pocos meses después, durante un aterrizaje en ocasión de las prue-

**Este D.H. 91 Albatross se perdió en un ataque alemán sobre Whitchurch, cerca de Bristol, el 20 de diciembre de 1940.**



bas de capacidad de carga, el segundo prototipo se partió en dos, poniendo de manifiesto una debilidad estructural de la sección trasera del fuselaje. Pronto se realizaron eficaces modificaciones y se repararon los dos prototipos, que pasaron a ser utilizados experimentalmente por Imperial Airways. Sin embargo, su gran alcance (5 360 km) hizo concebir la idea de que resultarían particularmente útiles para un servicio de enlace entre Gran Bretaña e Islandia, de modo que en setiembre de 1940 fueron requisados y destinados al 271.º Squadron de la RAF. Entre octubre de 1938 y junio de 1939 se entregaron a Imperial Airways cinco Albatross con capacidad reducida, ventanillas adicionales en la cabina y flaps ranurados en remplazo de los flaps divididos de borde de fu-

ga. Con capacidad para 22 pasajeros y cuatro tripulantes, prestaron servicio en tiempo de guerra en las rutas Bristol-Lisboa y Bristol-Shannon hasta setiembre de 1943.

## Especificaciones técnicas de Havilland D.H.91 Albatross (versión de pasajeros)

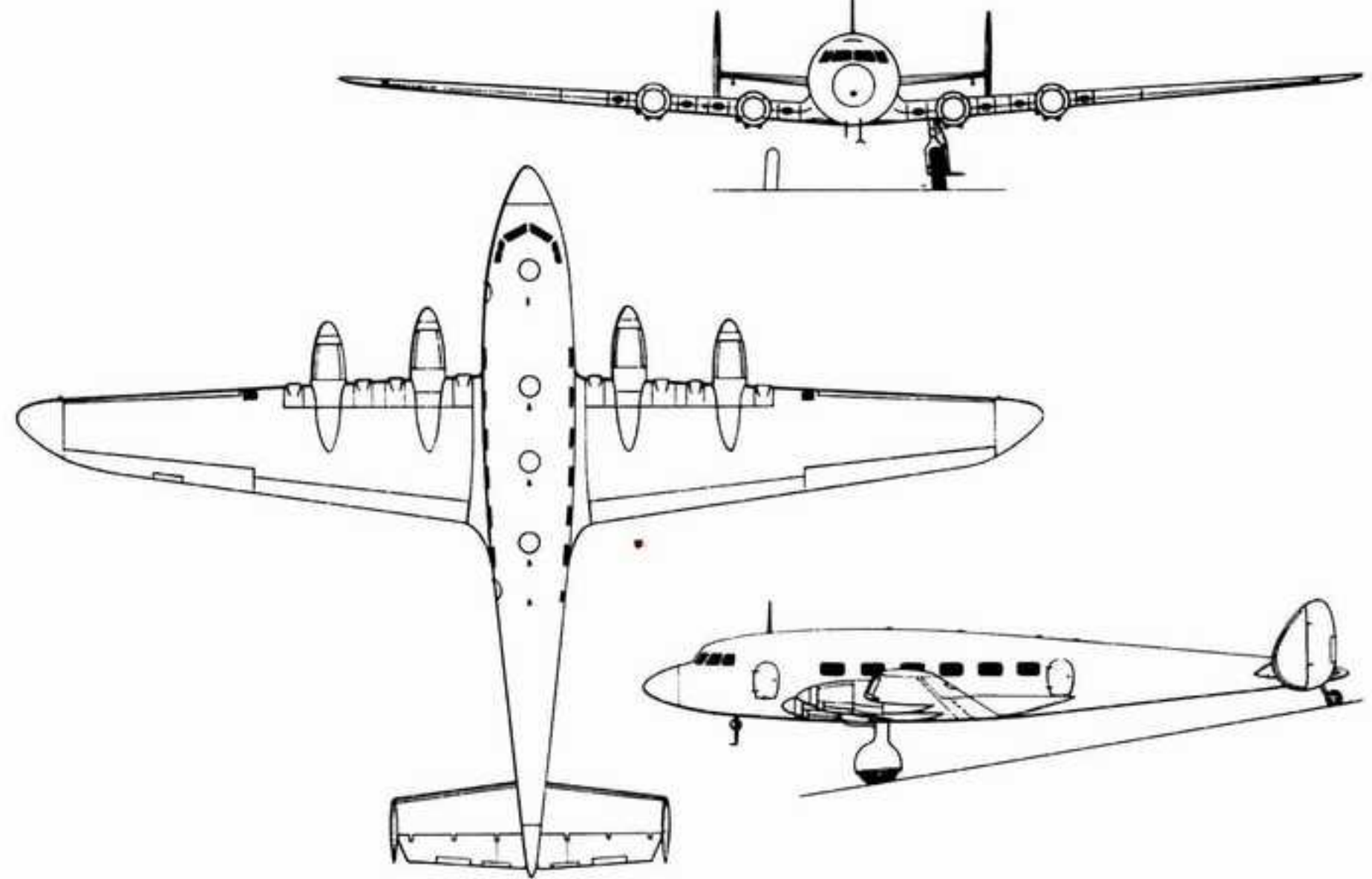
**Tipo:** transporte de pasajeros

**Planta motriz:** cuatro motores de Havilland Gipsy Twelve, de 525 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 362 km/h; velocidad de crucero 338 km/h; techo de servicio 5 455 m; autonomía 1 674 km

**Pesos:** vacío 9 630 kg; máximo en despegue 13 381 kg

**Dimensiones:** envergadura 32,00 m; longitud 21,79 m; altura 6,78 m; superficie alar 100,15 m<sup>2</sup>



De Havilland D.H.91 Albatross (versión de pasajeros).

# de Havilland D.H.93 Don

## Historia y notas

El motor de Havilland Gipsy Twelve originariamente instalado en el D.H.91 Albatross recibió la nueva denominación Gipsy King para uso militar y fue escogido para equipar un avión de entrenamiento polivalente diseñado según la Especificación T.6/36 del Ministerio del Aire. El **de Havilland D.H.93 Don** estaba construido en madera con revestimiento resistente y había sido concebido para

entrenamiento de pilotos, radiooperadores y artilleros. El prototipo voló por primera vez el 18 de junio de

**Entre los rasgos notables del prototipo de Havilland D.H.93 Don se hallaban la prominente torreta dorsal y las líneas excepcionalmente limpias de la instalación de la planta motriz y de la cabina.**



1937, y después de las pruebas iniciales realizadas por el fabricante, durante cuyo transcurso se incorporaron pequeñas derivas auxiliares bajo los estabilizadores, el avión fue trasladado a Martlesham Heath para su evaluación oficial. Las modificaciones requeridas dieron como resultado un mayor peso, y hubo que eliminar el equipo pesado, inclusive la torreta. Del pedido inicial de 250 Don, sólo se completaron 50 células, 20 de las cuales se entregaron sin motor y el resto se convirtieron para misiones de comunicación al servicio del 24.º Squa-

dron y en patrullas independientes asignadas a unidades mayores.

## Especificaciones técnicas

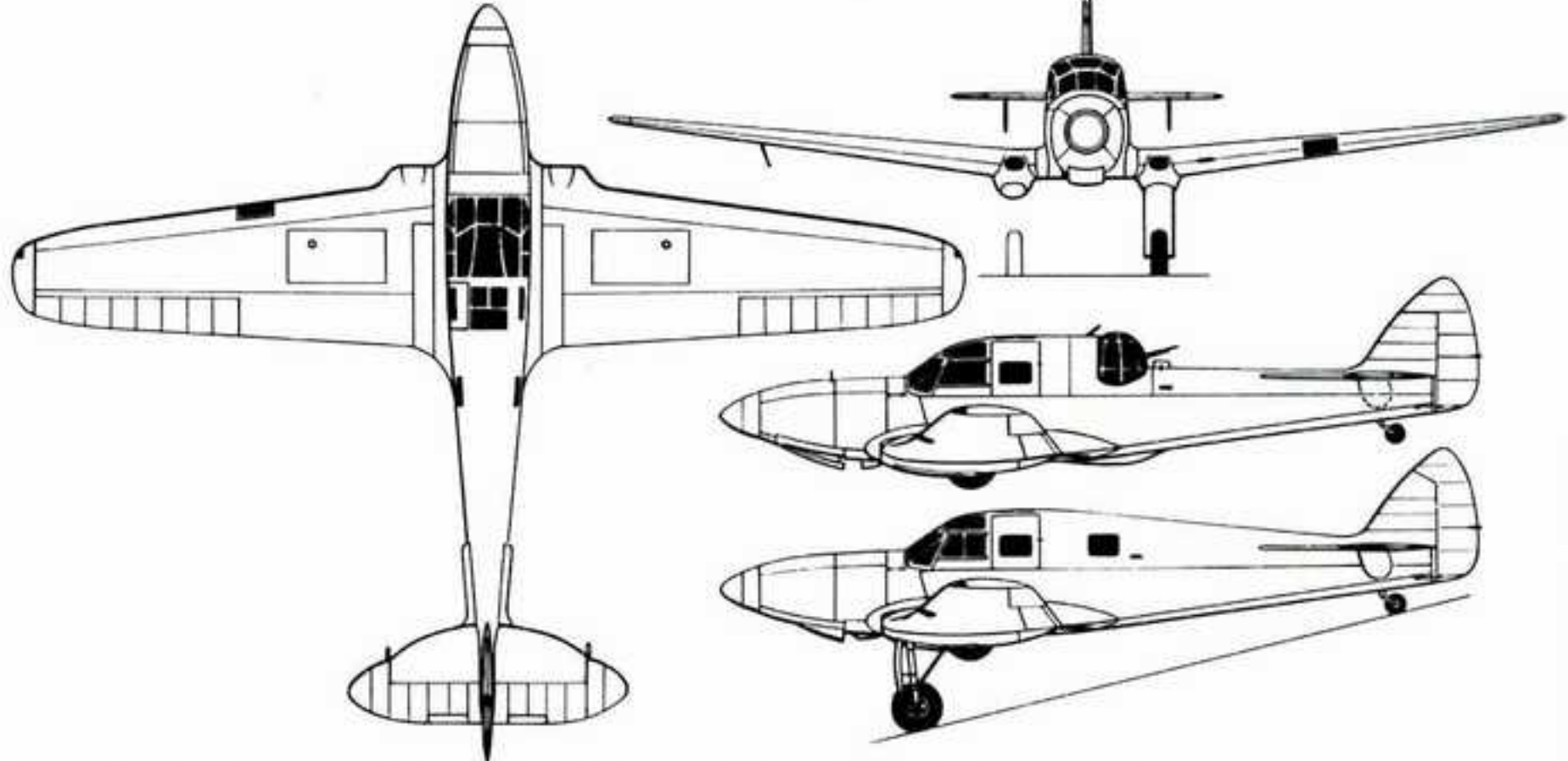
**Tipo:** avión de comunicaciones

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy King 1, de 525 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 304 km/h, a 2 665 m; techo de servicio 7 100 m; autonomía 1 432 km

**Pesos:** vacío 2 291 kg; máximo en despegue 3 112 kg

**Dimensiones:** envergadura 14,48 m; longitud 11,38 m; altura 2,87 m; superficie alar 28,24 m<sup>2</sup>



De Havilland D.H.93 Don (perfil superior: prototipo D.H.93).

# de Havilland D.H.94 Moth Minor

## Historia y notas

El 24 de agosto de 1931, la compañía había hecho volar el único ejemplar de **Havilland D.H.81 Swallow Moth**, un biplaza de ala baja y cabina abierta equipado con un motor Gipsy IV de

80 hp. Como la capacidad de producción estaba íntegramente ocupada por diversos modelos Moth, el proyecto fue interrumpido, y sólo resurgió unos años después, cuando se pudo sacar partido de ciertas técnicas estructura-

les utilizadas en el Comet y el Albatross. El prototipo del **D.H.94 Moth Minor**, construido íntegramente en madera, voló por primera vez en Hatfield el 22 de junio de 1937, pilotado por el capitán Geoffrey de Havilland. Al estallar la II Guerra Mundial se habían completado 71 ejemplares, inclusive nueve **Moth Minor Coupé** con la

sección trasera del fuselaje agrandada y la parte superior de la cabina abisagrada. A principios de 1940, cuando la capacidad de producción de Hatfield debió consagrarse a aviones más importantes en relación con el esfuerzo destinado a los proyectos bélicos, los planos, el utillaje, los elementos componentes y las células terminadas pero



no entregadas fueron enviados a de Havilland Pty Ltd de Bankstown, Sidney. Más de 40 ejemplares fueron suministrados a la Real Fuerza Aérea de Australia.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplaza de turismo/entrenamiento

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Minor, de 90 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 190 km/h; velocidad de crucero 161 km/h;

techo de servicio 5 030 m; autonomía 483 km

**Pesos:** vacío 446 kg; máximo en despegue 703 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,15 m; longitud 7,44 m; altura 1,93 m; superficie alar 15,05 m<sup>2</sup>

El de Havilland D.H.94 Moth Minor fue diseñado como una versión más simple de la serie D.H.60 Moth, y hasta el estallido de la II Guerra Mundial tuvo un gran éxito comercial. Este ejemplar fue vendido a un aficionado de Sudáfrica.



## de Havilland D.H.95 Flamingo

### Historia y notas

El de Havilland D.H.95 Flamingo, diseñado por R. E. Bishop como avión de transporte de alcance medio con capacidad para 12 a 17 pasajeros y tres tripulantes, fue el primer modelo de la compañía construido íntegramente en metal con revestimiento resistente. Tenía un tren de aterrizaje que se retraía mediante sistema hidráulico, y flaps divididos de borde de fuga; iba equipado en un comienzo con dos motores radiales Bristol Perseus XIIc de 890 hp. El 28 de diciembre de 1938 el prototipo voló por primera vez, en Hatfield, llevando a los mandos al jefe de pilotos de pruebas de la empresa, Geoffrey de Havilland Jr. Durante las pruebas de vuelo siguientes se le incorporó temporalmente una tercera deriva central. En mayo de 1939, este avión fue entregado a Guernsey & Jersey Airways Ltd para pruebas de rutas, uniendo Heston y el aeropuerto Eastleigh de Southampton con las dos principales islas Anglonormandas.

El estallido de la guerra impidió su utilización comercial en estas rutas, pero la Royal Air Force había encargado dos Flamingo destinados a misiones de comunicaciones con el 24.º Squadron y otro para The King's Flight, el último de los cuales fue entregado en Benson el 7 de setiembre de 1940. En febrero de 1941, fue transferido al 24.º Squadron, unidad que también recibió el prototipo, dos aviones encargados por clientes civiles y la quinta célula, que el fabricante había utilizado para el desarrollo con motor radial Bristol Perseus XVI.

Todos los ejemplares posteriores fueron equipados con este motor, inclusive uno que utilizó el 782.º Squadron de la Royal Navy en Donibristle para vuelos de comunicación con las islas Orcadas y Shetland y con Irlanda

del Norte, y los ocho ejemplares empleados por BOAC en el Oriente Medio, con base en El Cairo. El Flamingo de la Royal Navy fue el único que volvió a tareas civiles una vez terminada la guerra, efectuando algunos servicios con British Air Transport en Redhill, donde en 1954 fue desguazado. La producción de Flamingo alcanzó un total de 16 aparatos.

### Variantes

**Hertfordshire:** concebido como una versión totalmente militarizada, de acuerdo con la Especificación 19/39, con capacidad para transportar 22 paracaidistas; sólo se llegó a completar el prototipo (uno de los aviones que utilizó el 24.º Squadron) y se canceló un pedido de producción por 40 ejemplares

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte medio

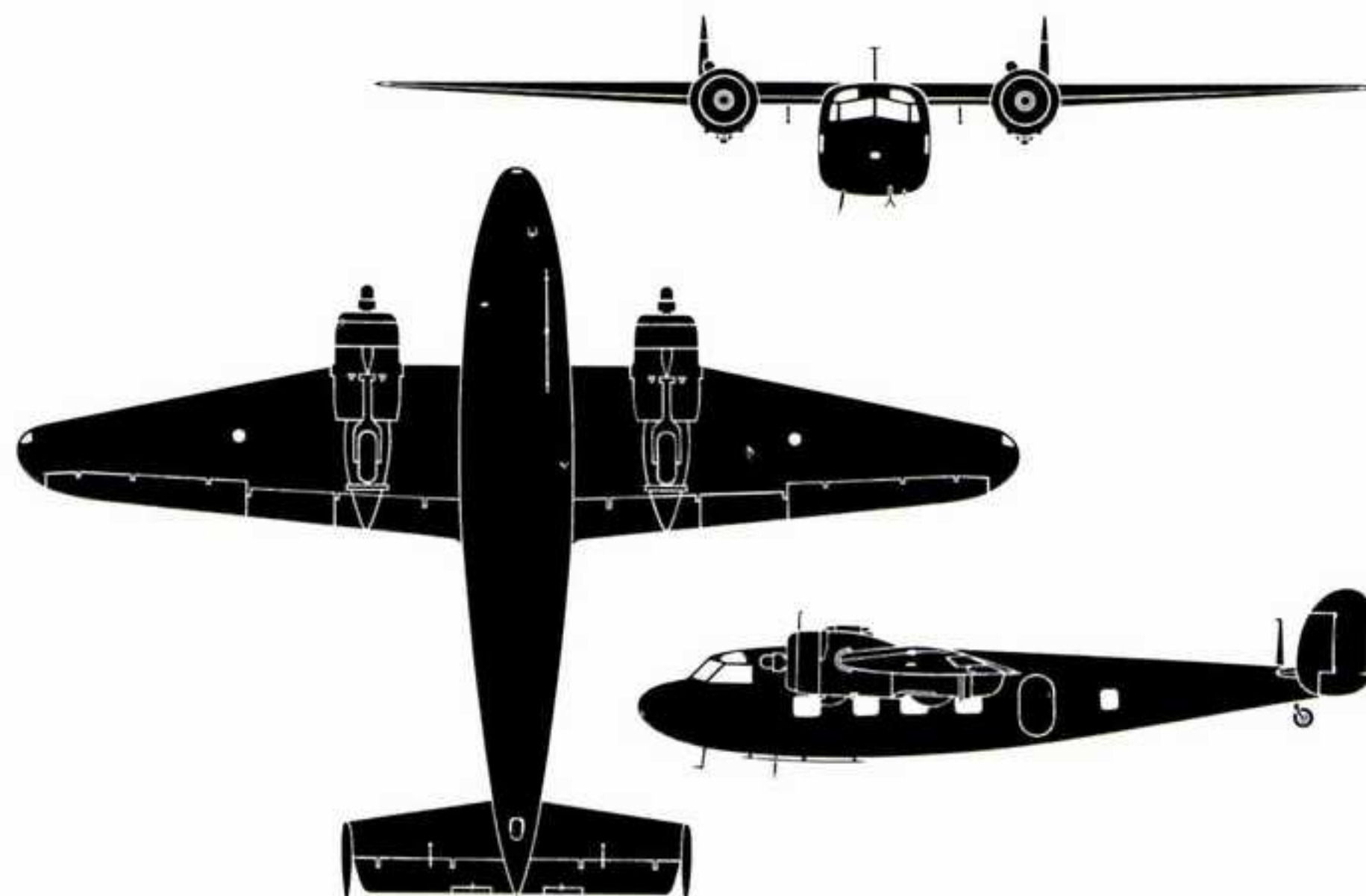
**Planta motriz:** dos motores radiales Bristol Perseus XVI, de 930 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 385 km/h; velocidad de crucero 296 km/h; techo de servicio 6 370 m; autonomía 1 947 km

**Pesos:** vacío 5 137 kg; máximo en despegue 7 983 kg

**Dimensiones:** envergadura 21,34 m; longitud 15,72 m; altura 4,65 m; superficie alar 59,36 m<sup>2</sup>

El D.H.95 Flamingo fue el primer diseño «moderno» de de Havilland, con estructura íntegramente metálica y revestimiento resistente. El primer ejemplar fue matriculado G-AFUE y utilizado por Guernsey & Jersey Airways para pruebas de servicio. En octubre de 1939 se integró al 24.º Squadron de la RAF con el número de serie T5357.



De Havilland D.H.95 Flamingo.

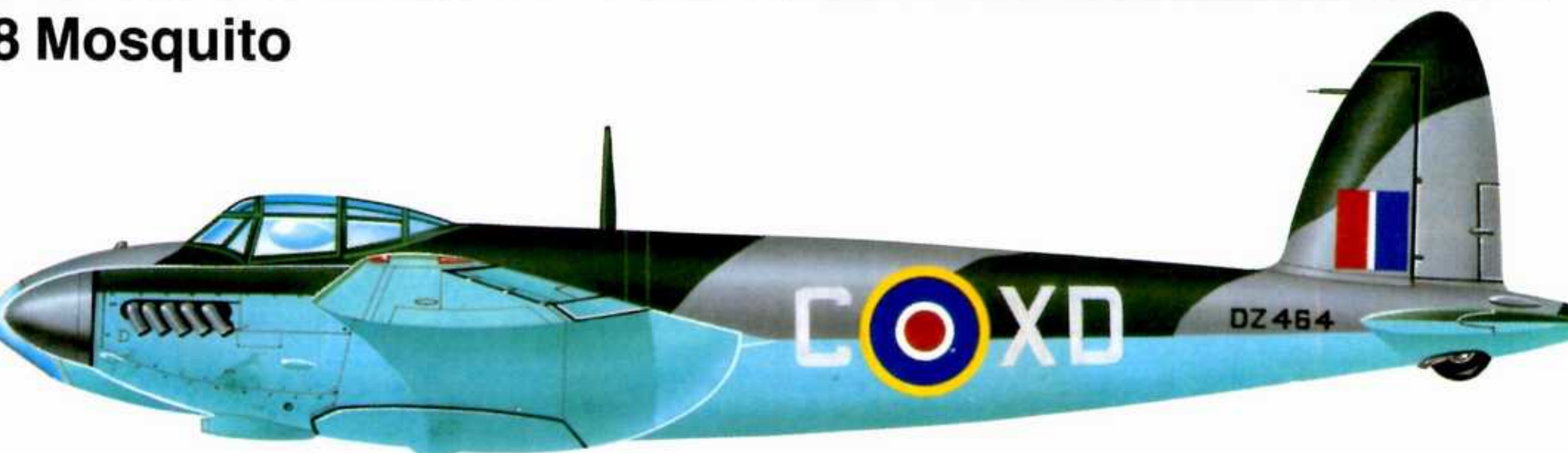


## de Havilland D.H.98 Mosquito

### Historia y notas

Diseñado y proyectado por cuenta propia por la compañía en el otoño de 1938, el de Havilland D.H.98 Mosquito fue concebido para ser utilizado como bombardero desprovisto de armamento defensivo o avión de reconocimiento; se contaba con que volaría a tal velocidad y a cota tan alta que dicho armamento resultaría superfluo. La planta motriz debía consistir en dos Rolls-Royce Merlin, y a fin de economizar material estratégico se pensó en construirlo íntegramente en madera. Si bien hoy no parecería un avión muy avanzado, en aquella época lo era en demasía para el Ministerio del Aire, que no lo aceptó; así, el proyecto quedó «pendiente».

Sólo después de comenzada la II Guerra Mundial, el Ministerio del Ai-



De Havilland Mosquito B.Mk IV del 139.º Squadron, en 1942-43.

re pensó seriamente en la posibilidad de que escasearan las aleaciones ligeras. En tales circunstancias, un avión de madera podía ofrecer una excelente salida a la dificultad. Pero aun así, la comisión que intervino en este

asunto sólo llegó a autorizar el diseño de detalle. A finales de 1939, el equipo de diseño de de Havilland comenzó a trabajar, y como consecuencia de ello, el 1 de marzo de 1940 se realizó un pedido de 50 aviones de acuerdo

con la Especificación B.1/40 del Ministerio del Aire. Pero ni siquiera entonces estuvo despejado el camino, pues después de Dunkerque se siguió la política de concentrar los esfuerzos en los aviones estándar que se halla-



ban ya en producción, y el nuevo bombardero de Havilland quedó temporalmente relegado.

A su debido momento el programa fue retomado y, por fin, el 25 de noviembre de 1940, el prototipo **Mosquito Mk I** volaba por primera vez. Tras las pruebas de fábrica no quedaron prácticamente dudas acerca de que el nuevo bombardero era capaz de constituir la base para el desarrollo de un avión que superara fácilmente las prestaciones especificadas. Poco después, cuando se exhibió el avión ante militares y funcionarios gubernamentales, estos escépticos descubrieron que el nuevo bombardero era manio-brable como un caza, tenía una sorprendente velocidad punta, que superaba los 630 km/h, y quedaron absortos ante sus suaves rizos ascendentes con un solo motor, mientras la hélice del segundo motor quedaba en bandera para impedir su autorrotación y disminuir al mínimo la resistencia al avance.

Inmediatamente tuvieron lugar las pruebas oficiales, que comenzaron el 19 de febrero de 1941 y condujeron a que, hacia julio de ese año, la producción se iniciase con carácter prioritario. Se construyeron tres prototipos, el último de los cuales, que voló el 10 de junio de 1941, era una versión de reconocimiento fotográfico (PR). La combinación de gran velocidad y vuelo a alta cota había hecho del Mosquito un avión naturalmente destinado a dicho papel: una versión PR fue la primera en entrar en servicio operacional. La primera salida, un reconocimiento diurno sobre Brest, La Pallice y Burdeos, tuvo lugar el 20 de setiembre de 1941, confirmando que la idea de combinar una gran velocidad con la ausencia de armamento era correcta, pues durante esta primera misión el **Mosquito PR. Mk I** fue capaz de evitar fácilmente por sí mismo a tres Messerschmitt Bf 109 que intentaban interceptarlo.

La versión que entró en servicio a continuación fue la de bombardeo, con la designación **Mosquito B.Mk IV**. Las entregas al 2.º Group de la RAF comenzaron en noviembre de 1941: en un principio, los Mosquito fueron a manos del 105.º Squadron, que a la sazón tenía su base en Swanton Morley, Norfolk. Los meses de invierno los pasaron las tripulaciones familiarizándose con el avión, pues éste era muy diferente del Bristol Blenheim, al que venía a sustituir. Este escuadrón pionero no sólo tenía que aprender a dominar un aparato mucho más rápido y más maniobrable, sino también a sacar el máximo partido de sus posibilidades. Por entonces, las tripulaciones que debían utilizar el Mosquito abrigaban seguramente ciertas dudas acerca de la capacidad de un bombardero «de contrachapado» para resistir la acción de las defensas enemigas. Pero pronto descubrieron que el Mosquito era un avión enormemente resistente. No estaba construido únicamente en contrachapado pero la fuerza y la flexibilidad de este material habían sido plenamente explotadas. El ala cantilever, de implantación media, era de una sola pieza, y el contrachapado se había utilizado para el alma de los largueros y para todos los revestimientos. Similar era la estructura de la cola, pero el fuselaje era completamente diferente: tenía una estructura «en sandwich» de contrachapado-madera de balsa-contrachapado sobre formeros de abeto y había sido construido en dos mitades, equipadas antes de unirse con sistemas de mando,

**De Havilland Mosquito FB.Mk VI del 487.º Squadron (redesignado 16.º Squadron en setiembre de 1945). Se trata de uno de los aviones del lote de 300 encargados a Hatfield en 1943 para destinarlos a una gran variedad de misiones.**

conductos y cables. El tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola era insolito, porque la amortiguación prescindía de los montantes oleoneumáticos, de costosa fabricación, y utilizaba la compresión de caucho. Todas las versiones tenían capacidad para dos tripulantes sentados lado a lado.

Como se observó ya más arriba, el primero de los tres prototipos Mosquito fue una versión de bombardeo, y el último estaba destinado al reconocimiento fotográfico. El segundo, que voló por primera vez el 15 de mayo de 1941, estaba equipado como caza nocturno; en un comienzo llevaba radar AI Mk IV, así como cuatro cañones de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,7 mm en el morro. Denominado **Mosquito NF.Mk II**, el tipo entró en primer lugar en servicio con el 157.º Squadron, que realizó su primera salida operativa durante la noche del 27 al 28 de abril de 1942. Muy poco después el Mk II equipó el 23.º Squadron, que fue la primera unidad que lo utilizó en el teatro del Mediterráneo, pues tuvo su base en Luqa, Malta, a partir de diciembre de 1942. Los Mk II no sólo fueron utilizados como cazas nocturnos, sino también en misiones diurnas y nocturnas de intrusión; su primera salida como avión de intrusión nocturna tuvo lugar el 30-31 de diciembre de 1942.

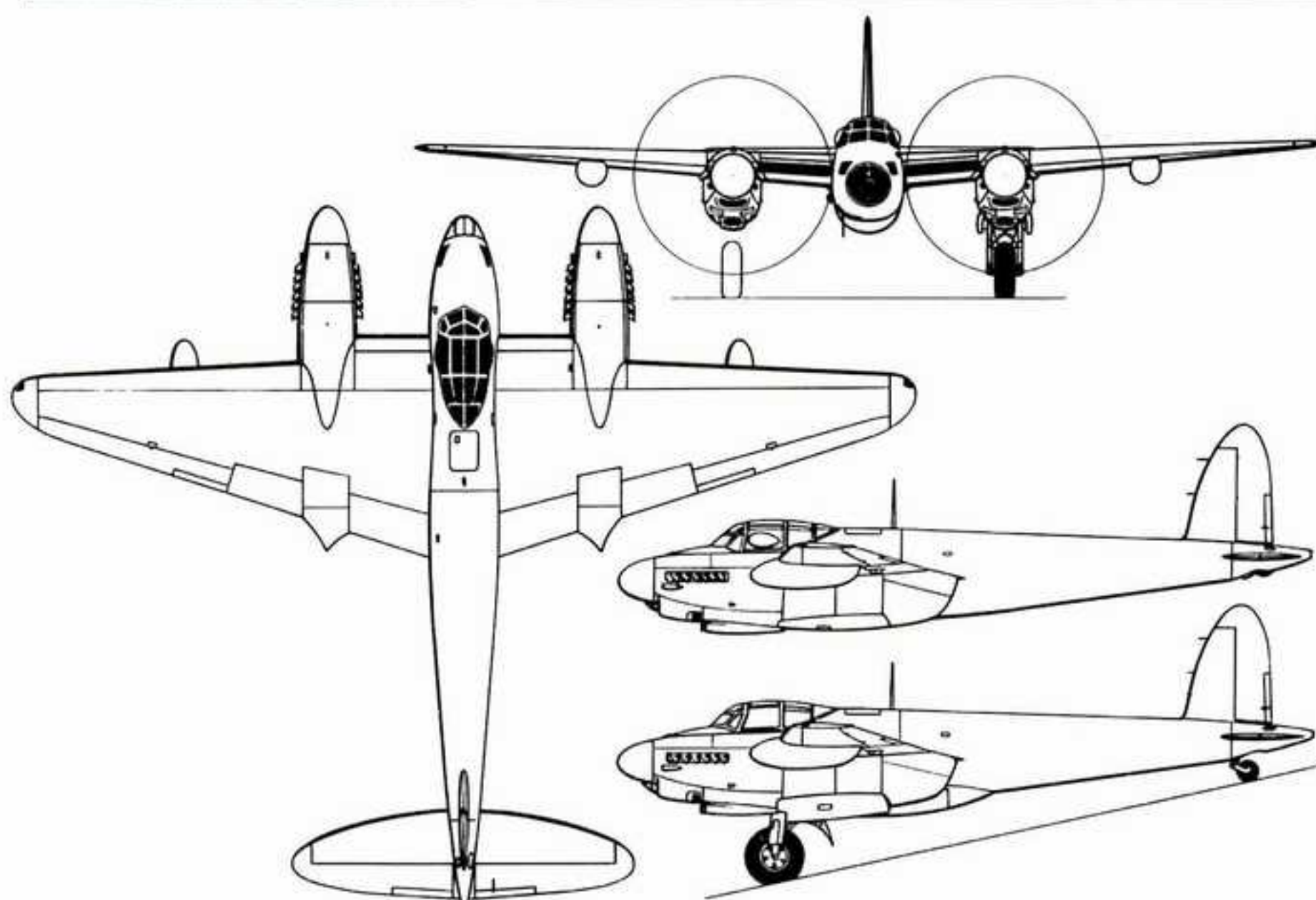
Resta hablar aún del **Mosquito T.Mk III**, un entrenador doble mando utilizado para conversión de tripulaciones, del que se construyeron 343 ejemplares. La historia del despliegue operativo del Mosquito es demasiado extensa para ser desarrollada aquí; sin embargo, la lista de variantes que sigue dará una idea de la amplitud del papel que desempeñó durante la II Guerra Mundial. El Mosquito no sólo fue construido en Gran Bretaña, sino también en las factorías de Havilland de Australia y Canadá; cuando la producción llegó a su término, se habían fabricado 7 781 ejemplares.

Muchos Mosquito continuaron prestando valiosos servicios en la RAF durante los primeros años de posguerra. Las variantes de reconocimiento fotográfico fueron intensamente empleadas en el Medio y Lejano Oriente. El 81.º Squadron fue la última unidad que utilizó el tipo en forma operativa: ello sucedió en Malasia, a finales de 1955. Las versiones de bombardeo fueron remplazadas por English Electric Canberra en 1952-53, y un cierto número de ejemplares fue utilizado desde entonces en tareas de entrenamiento, mientras que otros fueron convertidos para misiones de reconocimiento fotográfico o de remolque de blancos; algunos se mantuvieron en servicio en estas últimas hasta 1961. Las versiones de caza desaparecieron más tempranamente, a comienzos de la década de 1950, y su lugar fue ocupado por la nueva generación de aviones equipados con motores de turbina

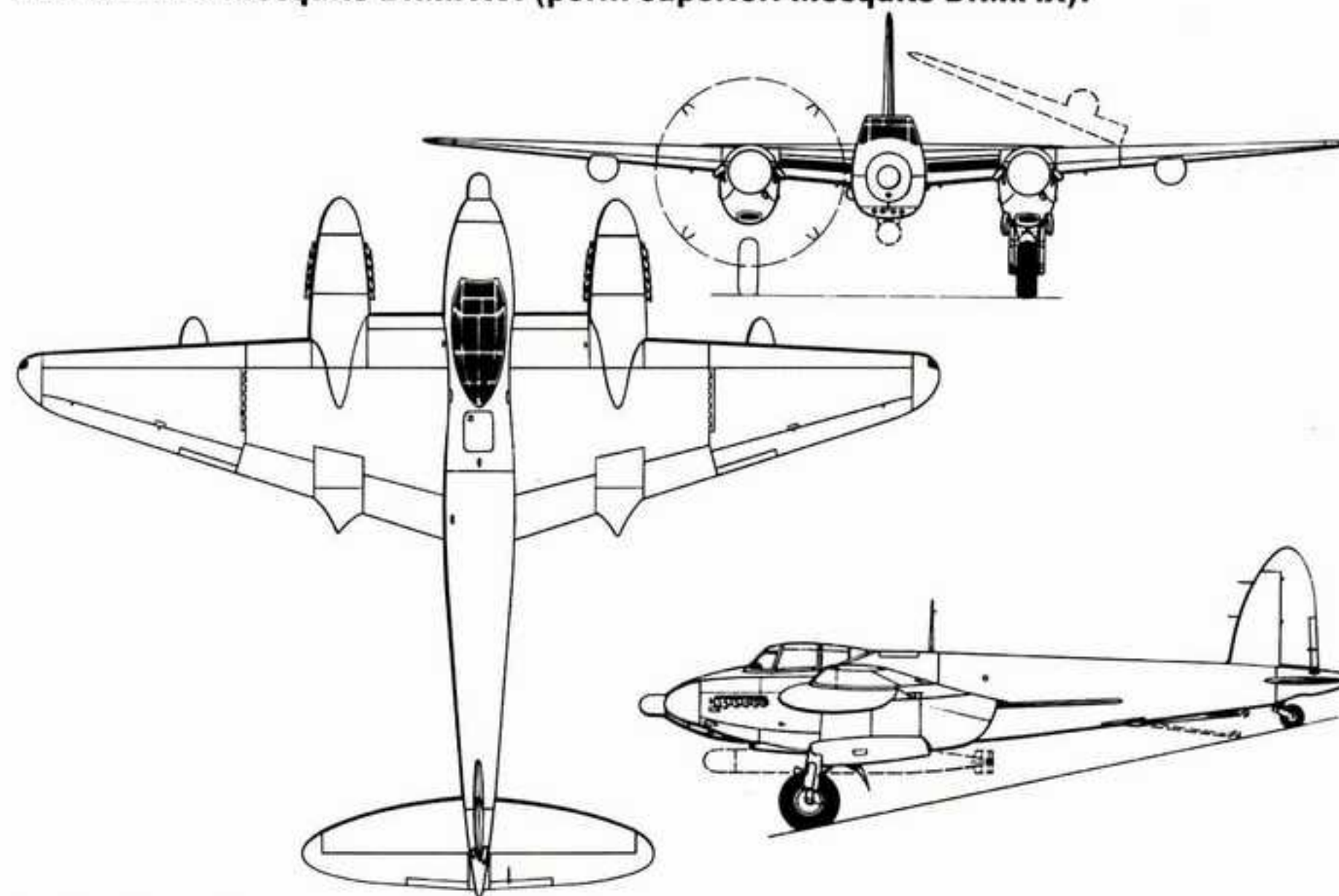
## Variantes

**Mosquito PR.Mk IV:** conversión a avión de reconocimiento del B.Mk IV, con capacidad para cuatro cámaras.

**Mosquito B.Mk V:** desarrollo del



De Havilland Mosquito B.Mk XVI (perfil superior: Mosquito B.Mk IX).



De Havilland Sea Mosquito TR.33.

B.Mk IV con puntos de carga subalares; sólo el prototipo **Mosquito FB.Mk VI:** la versión construida en mayor número; avión de intrusión o cazabombardero desarrollado a partir del prototipo de caza F.Mk II; previsto para transportar bombas en bodega interna y en posición subalar, y, a partir de 1944, también proyectiles cohete **Mosquito B.Mk VII:** versión de fabricación canadiense basada en el prototipo B.Mk V **Mosquito PR.Mk VIII:** versión de reconocimiento semejante al B.Mk IV, pero equipada con sobrecompresores de dos etapas **Mosquito PR.Mk IX:** versión definitiva de reconocimiento con motores de dos etapas y mayor capacidad de combustible **Mosquito B.Mk IX:** bombardero de

alta cota equivalente al PR.Mk IX; modificado a partir de 1944 para transportar bombas de demolición de 1 814 kg

**Mosquito NF.Mk X:** propuesta de caza nocturno con motores de dos etapas; no construido

**Mosquito FB.Mk XI:** propuesta de cazabombardero con motores de dos etapas; no construido

**Mosquito NF.Mk XII:** conversiones de NF.Mk II, redesignadas tras la instalación del radar centimétrico AI Mk VIII

**Mosquito NF.Mk XIII:** cazas nocturnos de nueva producción, equivalentes a las conversiones NF.Mk XII

**Mosquito NF.Mk XIV:** desarrollo propuesto del NF.Mk XIII con motores de dos etapas; no construido **Mosquito NF.Mk XV:** caza nocturno



de alta cota con envergadura incrementada, cabina presurizada, radar AI Mk VIII y motores de dos etapas; conversiones a partir del B.Mk IV

**Mosquito B.Mk XVI:** desarrollo del B.Mk IX con cabina presurizada; la mayoría con capacidad para transportar una bomba de 1 814 kg

**Mosquito PR.Mk XVI:** variante de reconocimiento del B.Mk XVI, que introducía un pequeño astrodomo; primera versión PR presurizada

**Mosquito NF.Mk XVII:** nueva designación de las conversiones NF.Mk II tras la instalación del radar AI Mk X, desarrollado en EE UU

**Mosquito FB.Mk XVIII:** desarrollo del FB.Mk VI, equipado con cañones contracarro Molins de 57 mm, proyectiles cohete y mayor blindaje; utilizado primordialmente en ataques a submarinos y buques de superficie

**Mosquito NF.Mk XIX:** desarrollo del NF.Mk XIII como caza nocturno, con morro «universal» para recibir tanto el radar AI británico como el norteamericano

**Mosquito B.Mk XX:** bombardero de construcción canadiense, equivalente al B.Mk IV

**Mosquito FB.Mk 21:** equivalente canadiense del FB.Mk VI

**Mosquito T.Mk 22:** equivalente

canadiense del T.Mk III

**Mosquito B.Mk 23:** denominación del equivalente canadiense del B.Mk IX; no construido

**Mosquito FB.Mk 24:** designación de un cazabombardero canadiense con motores de dos etapas; no construido

**Mosquito B.Mk 25:** desarrollo canadiense del B.Mk XX con motores Packard-Merlin

**Mosquito FB.Mk 26:** desarrollo canadiense del FB.Mk 21 con motores Packard-Merlin

**Mosquito T.Mk 27:** desarrollo canadiense del T.Mk 22 con motores Packard-Merlin (nota: la denominación 28 no se utilizó)

**Mosquito T.Mk 29:** designación dada a algunos entrenadores convertidos a partir del FB.Mk 26

**Mosquito NF.Mk 30:** caza nocturno de alta cota con Merlin de dos etapas y sistemas primitivos de ECM

**Mosquito NF.Mk 31:** denominación asignada a una versión no construida de NF.Mk 30 con motores Packard-Merlin

**Mosquito PR.Mk 32:** versión de reconocimiento de alta cota, similar al NF.Mk XV

**Mosquito TR.Mk 33:** caza embarcado para reconocimiento y torpedeo (Sea Mosquito); semejante al FB.Mk VI, pero con alas plegables, gancho de

apontaje y cambios de detalle

**Mosquito PR.Mk 34:** versión de reconocimiento de gran alcance, con combustible adicional en la bodega de bombas ampliada; fue el principal tipo de reconocimiento fotográfico en la RAF de posguerra

**Mosquito B.Mk 35:** desarrollo de largo alcance/alta cota del B.Mk XVI, con cabina presurizada; prestó servicios sólo en la posguerra

**Mosquito NF.Mk 36:** semejante en general al NF.Mk 30, pero con motores Merlin repotenciados para operar a alta cota

**Mosquito TR.Mk 37:** variante del TR.Mk 33 equipada con radar británico

**Mosquito NF.Mk 38:** similar al NF.Mk 30, pero equipado con radar británico

**Mosquito TT.Mk 39:** redesignación de B.Mk XVI convertidos a remolques de blancos para servir con la Royal Navy

**Mosquito FB.Mk 40:** versión de construcción australiana del FB.Mk VI

**Mosquito PR.Mk 40:** denominación de las conversiones australianas de reconocimiento a partir del FB.Mk 40

**Mosquito FB.Mk 41:** designación asignada al prototipo de cazabombardero de construcción

australiana, similar al FB.Mk 40, pero con motores de dos etapas

**Mosquito PR.Mk 41:** avión australiano de reconocimiento, desarrollo del PR.Mk 40, pero con motores de dos etapas

**Mosquito FB.Mk 42:** denominación de la única conversión australiana a partir del FB.Mk 40, con motores Merlin 69

**Mosquito T.Mk 43:** entrenador de construcción australiana, equivalente al T.Mk III

### Especificaciones técnicas

de Havilland Mosquito FB.Mk VI

**Tipo:** cazabombardero biplaza

**Planta motriz:** dos motores Rolls-Royce Merlin 25, de 1 620 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 583 km/h, a 1 675 m; velocidad máxima de crucero 523 km/h, a 4 570 m; techo de servicio 10 060 m; autonomía con carga interna de bombas 2 655 km

**Pesos:** vacío 6 486 kg; máximo en despegue 10 115 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,51 m; longitud 12,47 m; altura 4,65 m; superficie alar 41,28 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,7 mm en el morro, más 907 kg de bombas, o bombas de 454 kg y ocho proyectiles cohete

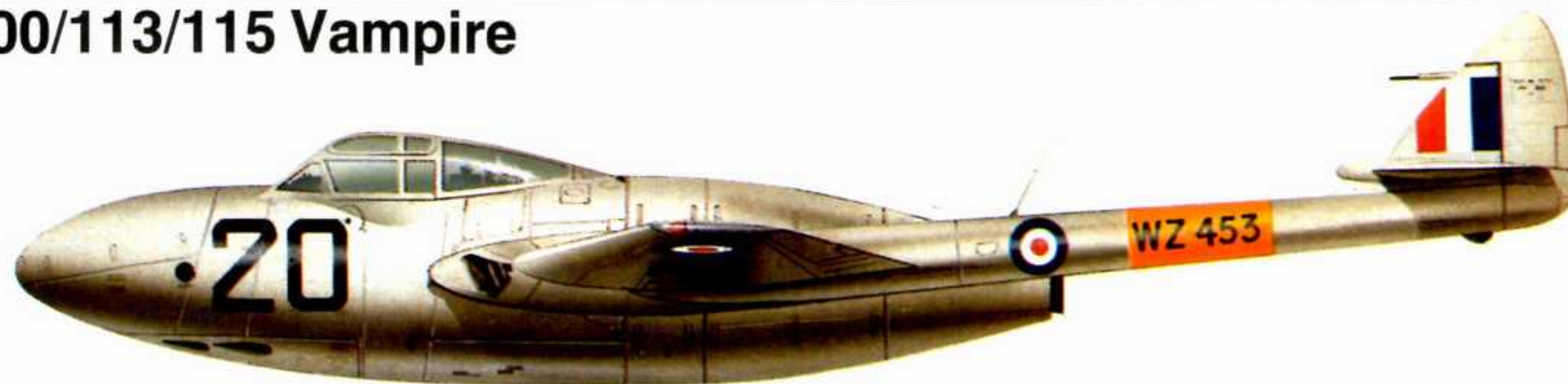
## de Havilland D.H.100/113/115 Vampire

### Historia y notas

El prototipo del de Havilland D.H.100 Vampire, primer caza británico propulsado por un solo motor a reacción, voló por primera vez en Hatfield el 20 de septiembre de 1943, pilotado por Geoffrey de Havilland, sólo 16 meses después de que comenzara su diseño. El tipo entró en servicio con la RAF en 1946 como Vampire F.Mk 1.

El desarrollo condujo al Vampire F.Mk 3, que finalmente reemplazó al Vampire F.Mk 1 en el servicio de la RAF y constituyó la base de una serie de Vampire de exportación: cuatro ejemplares fueron suministrados a Noruega y 85 al Canadá. También se establecieron acuerdos para la producción de Vampire en Australia, y así de Havilland Aircraft Pty Ltd construyó 80 aviones dotados de motores Rolls-Royce Nene de fabricación australiana y denominados Vampire FB.Mk 30. Tres F.Mk 1 equipados con motores Nene en Gran Bretaña habían sido construidos como prototipos de la propuesta serie Vampire F.Mk 2.

Una versión de ataque al suelo del Vampire F.Mk 3, con ala reforzada y envergadura reducida, entró en producción como Vampire FB.Mk 5 y atrajo un importante volumen de pedidos de exportación; se suministraron ejemplares a Egipto, Finlandia, Francia, Iraq, Líbano, Nueva Zelanda, Noruega, Suecia y Venezuela. Algunos Vampire FB.Mk 5 estándar fueron entregados a las Fuerzas Aéreas de la India y de Sudáfrica, y se negociaron licencias de producción con varios países. En Italia, Macchi construyó 80 Vampire FB.Mk 52A, mientras que Suiza produjo 178 Vampire F.Mk 6 y Francia 67 Vampire FB.Mk 5. Estos últimos fueron montados por SNCASE a partir de componentes británicos, pero luego dicha empresa fabricó 183 Mk 5 con motor Goblin y 250 Vampire FB.Mk 53 equipados con Rolls-Royce Nene de fabricación francesa, forma bajo la cual fueron denominados Sud-Est SE 535 Mistral. El Sea Vampire F.Mk 20 fue



De Havilland Vampire T.Mk 11 de la 5.ª Escuela de Entrenamiento de Vuelo, alrededor de 1955.

la versión naval del Vampire FB.Mk 5, de la cual se entregaron 30 ejemplares al Arma Aérea de la Flota. El Sea Vampire F.Mk 21, del que se produjeron seis ejemplares por conversión de Vampire F.Mk 3, tenía la parte ventral reforzada para pruebas de apontaje sobre cubiertas en movimiento.

El último monoplaza Vampire que entró en servicio con la RAF fue el FB.Mk 9, versión del Vampire FB.Mk 5 con cabina provista de aire acondicionado. También se entregaron Vampire FB.Mk 9 a Ceilán (Sri Lanka), Jordania y Rhodesia (Zimbabue). Cuando se clausuró la línea, en diciembre de 1953, la producción total de monoplazas Vampire británicos ascendía a más de 1 900 ejemplares. Los únicos monoplazas que, según se cree, estaban aún en servicio militar a comienzos de los ochenta eran un puñado de Vampire FB.Mk 50 dominicanos, alrededor de 20 Vampire FB.Mk 6 suizos y, posiblemente, unos pocos FB.Mk 9 en Zimbabue.

No puede omitirse una breve mención del D.H.113 Vampire NF.Mk 10, desarrollo de caza nocturno biplaza del que se produjeron 95 ejemplares, sobre todo para la RAF. Unos pocos fueron entregados a Italia bajo la denominación Vampire NF.Mk 54, y 29 aviones de la RAF fueron vendidos a las Fuerzas Aéreas de la India entre 1954 y 1958. En la década del ochenta no ha quedado en servicio ningún caza nocturno Vampire.

La experiencia realizada con el amplio biplaza de asientos lado a lado (tipo Mosquito) Vampire NF.Mk 10 re-



sultó de gran valor para el desarrollo del D.H.115 Vampire Trainer, que voló el 15 de noviembre de 1950 con asientos eyectables Martin-Baker. La visión de la compañía fue recompensada con pedidos de producción de la RAF y la Royal Navy. Las primeras entregas a la RAF tuvieron lugar en 1952, mientras que las de la versión de la RN, que era básicamente similar, comenzaron en 1954; las denominaciones fueron Vampire T.Mk 11 y Sea Vampire T.Mk 22, respectivamente. De un total de 804 ejemplares producidos en Gran Bretaña, y completados hasta 1958, 531 fueron a manos de la RAF y 73 a la Royal Navy. Los aviones de exportación, designados Vampire T.Mk 55, fueron suministrados a

Hacia 1949, el Vampire se había tornado obsoleto como caza y la producción se orientó hacia la configuración de cazabombardero. El VV217, un Vampire FB.Mk 5, podía llevar bombas y cohetes (foto British Aerospace).

Austria (5), Birmania (8), Ceilán/Sri Lanka (5), Chile (5), Egipto (12), Finlandia (5), India (5), Indonesia (8), Iraq (6), Irlanda (6), Líbano (3), Nueva Zelanda (12), Noruega (4), Portugal (2), Sudáfrica (21), Suecia (57), Suiza (39), Siria (2) y Venezuela (6). Vampire T.Mk 11 que pertenecieron a la RAF fueron entregados a Jordania (2) y a Rhodesia/Zimbabue (4). Además, en Australia se fabricaron



109 bajo las denominaciones **Vampire T.Mk 33, 34 y 35**, y en India se montaron 50 ejemplares. Se cree que tres o cuatro ejemplares de Vampire T.M55 todavía pueden estar en servicio en Chile y Zimbabwe, y alrededor de 15 en Suiza.

#### Especificaciones técnicas

**D.H.100 Vampire FB.Mk 6**

**Tipo:** cazabombardero monoplaza a reacción

**Planta motriz:** un turborreactor D.H. Goblin 3, de 1 520 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 882

km/h, a 9 145 m; techo de servicio 13 045 m; autonomía con combustible máximo 1 963 km

**Pesos:** vacío 3 304 kg; máximo en despegue 5 620 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,58 m; longitud 9,37 m; altura 2,69 m;

superficie alar 24,34 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm en morro, más capacidad para la incorporación de diversas cargas subalares que incluyen ocho cohetes o dos bombas de 454 kg o dos depósitos lanzables

## de Havilland D.H.103 Hornet/Sea Hornet

### Historia y notas

Diseñado como versión en escala reducida del Mosquito, del que conservaba el método de construcción compuesta del fuselaje en contrachapado y madera de balsa, pero con una nueva ala de madera y metal, el **de Havilland D.H.103 Hornet** fue desarrollado como caza de largo alcance. La Especificación F.12/43 fue redactada sobre la base del diseño original, realizado por cuenta propia por la empresa, y el trabajo comenzó en junio de 1943. El prototipo voló por primera vez en Hatfield el 28 de julio de 1944; estaba equipado con un par de motores Merlin 130/131, de área frontal reducida, cada uno de los cuales accionaba una hélice cuatripala de Havilland Hydromatic; las hélices giraban hacia adentro para superar la tendencia normal de un avión al desplazamiento lateral durante el despegue y el aterrizaje. Las entregas iniciales a la RAF se realizaron en abril de 1945 y el primer Squadron (el n.º 64) se formó en Horsham St Faith en mayo de 1946. Aunque llegó demasiado tarde para entrar en servicio activo en la II Guerra Mundial, el Hornet fue utilizado como avión de ataque al suelo en las operaciones antiguerrilla en Malasia.

En el proyecto primitivo se incluía una versión naval del Hornet, que, efectivamente, se convirtió en el primer caza monoplaza bimotor británico embarcado. Tres prototipos **Sea Hornet** resultaron de conversiones a partir de células Hornet F.Mk 1; el primero de ellos realizó su vuelo inaugural el 19 de abril de 1945. El primer prototipo totalmente navalizado (el último de los tres) fue construido por Heston Aircraft Company Ltd para satisfacer la Especificación N.5/44 y presentaba alas plegables, gancho de apontaje, mecanismo para ayuda a los aterrizajes con la cola baja y radio y radar navales. El tren de aterrizaje incorporó patas revisadas, apropiadas para absorber las enormes carreras de amortiguación propias de operaciones en las cubiertas de portaviones. Las pruebas operativas fueron realizadas en el 703.º Squadron; el primer escuadrón de primera línea equipado con este avión fue el n.º 801, enviado el 1 de junio de 1947 a la base de Ford de la Royal Navy. Los Sea Hornet se mantuvieron en servicio con las Fleet Requirements Units hasta el año 1955.

### Variantes

**Hornet F.Mk 1:** versión inicial de serie; se construyeron 60 ejemplares, el primero de los cuales fue entregado en Boscombe Down el 28 de febrero de 1945

**Hornet PR.Mk 2:** conversión de Mk 1 con cámaras montadas en la parte posterior del fuselaje

**Hornet F.Mk 3:** el más prolífico de los Hornet embarcados, con aleta dorsal (retrospectivamente incorporada a las primeras variantes) y mayor capacidad interna de combustible; bajo cada ala se instalaron puntos de

carga para depósitos lanzables; la carga bélica podía consistir en una bomba de 454 kg o proyectiles cohete; 120 ejemplares construidos, al comienzo en Hatfield y desde finales de 1948 en Chester

**Hornet FR.Mk 4:** el último Hornet F.Mk 3 fue terminado según este estándar sin el depósito de combustible en la sección trasera del fuselaje, en cuyo lugar se colocó una cámara F.52

**Sea Hornet F.Mk 20:** 78 aviones de serie con armamento similar al que llevaba el Hornet F.Mk 3; el primero voló el 13 de agosto de 1946 y el último fue entregado en 12 de junio de 1951

**Sea Hornet NF.Mk 21:** biplaza de caza nocturna, que también se usó como guía de formaciones de ataque; desarrollado por Heston Aircraft Company, el primer prototipo fue una conversión de Hornet F.Mk 1 con alas no plegables, pero con radar ASH de morro y tubos de escape con supresión de llama; el primer avión voló el 9 de julio de 1946 y se construyeron 79 ejemplares, el último de ellos en noviembre de 1950

**Sea Hornet PR.Mk 22:** 43 aviones similares al Sea Hornet F.Mk 20, pero con dos cámaras F.52 o una Fairchild K.19B, esta última para fotografía nocturna



### Especificaciones técnicas

**de Havilland Hornet F.Mk 3**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** dos motores Rolls-Royce Merlin 130/131, de 2 070 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 760 km/h, a 6 700 m; velocidad inicial de trepada 1 417 m por minuto; techo de servicio 10 670 m; autonomía 4 828 km

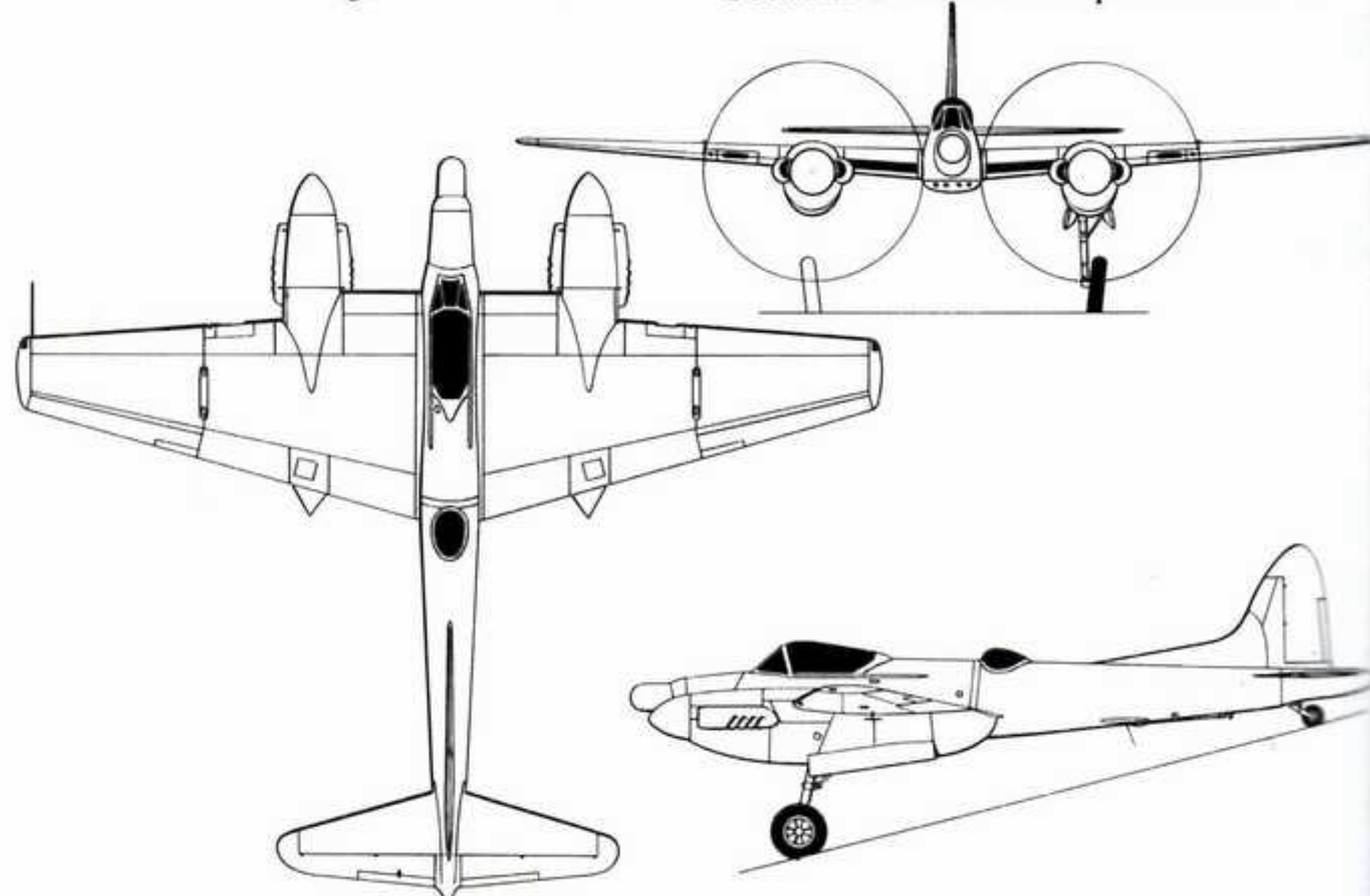
**Pesos:** vacío 5 842 kg; máximo en

**Sea Hornet FR.Mk 20 en servicio con el 801.º Squadron (foto RAF Museum, Hendon).**

despegue 9 480 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura, 13,72 m; longitud 11,18 m; altura 4,32 m; superficie alar, 33,54 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm en el morro, más 907 kg de bombas o cohetes en posición subalar



De Havilland Sea Hornet NF.Mk 21.



# La campaña de bombardeo

Durante los años de paz, algunos estrategas habían concebido la idea algo simplista de que los bombarderos pesados constituirían la clave del poder aéreo y la garantía de la victoria. En la II Guerra Mundial, las ofensivas de bombardeo contra el Reich absorbieron buena parte del potencial aéreo británico.

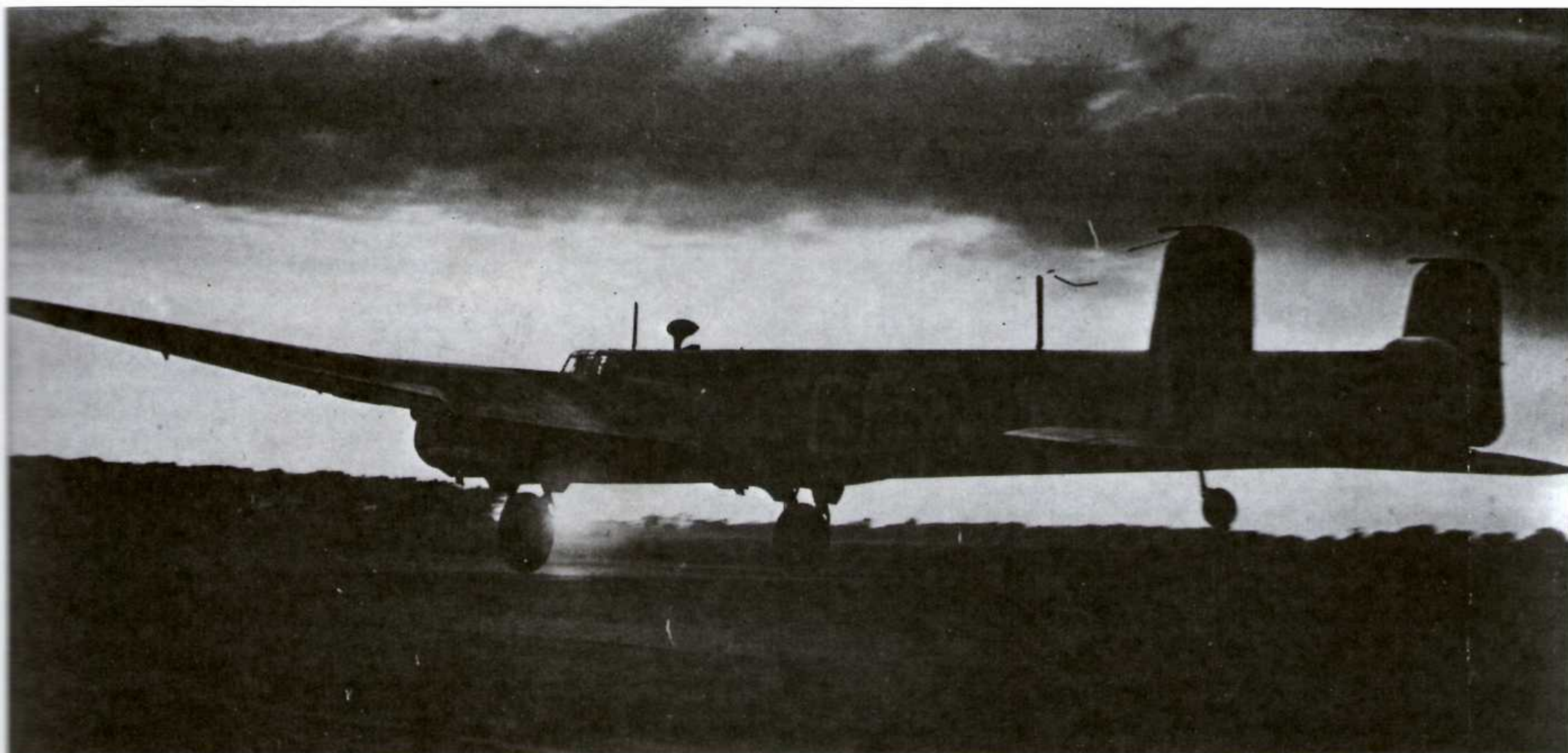
En setiembre de 1939, al estallar la II Guerra Mundial, el elemento más importante del poder aéreo británico se hallaba bajo la responsabilidad del Mando de Bombardeo de la RAF. Dicho Mando controlaba cinco formaciones operativas (Groups n.ºs 1, 2, 3, 4 y 5) apoyadas por el 6.º Group de Entrenamiento, todos ellos bajo las órdenes del mariscal del Aire sir Edgar R. Ludlow-Hewitt. En agosto de 1939, el Mando de Bombardeo contaba con 55 escuadrones; sin embargo, al comienzo de las hostilidades, su fuerza fue reducida a 33 escuadrones operacionales, con aproximadamente 480 aviones, mientras que los otros 22 pasaron a formar parte de la reserva. A los pocos días de estallar la guerra, el 1.º Group de Bombardeo, bajo las órdenes del vicemariscal del Aire A.C. Wright, fue trasladado a Francia y allí formó la Fuerza Avanzada de Ataque Aéreo (AASF): pocos de los Fairey Battle Mk I que componían esta formación regresarían posteriormente al territorio británi-

co. Veintitrés escuadrones permanecían en Inglaterra: seis de ellos, equipados con Blenheim Mk IV, formaban parte del 2.º Group del vicemariscal C.T. McClean; el 3.º Group (vicemariscal J.E.A. Baldwin) estaba integrado por seis escuadrones equipados con Vickers Wellington Mk I y Mk IA; el 4.º Group del vicemariscal A. Coningham, contaba con cinco escuadrones de bombarderos Armstrong Whitworth Whitley Mk III y Mk IV; el 5.º Group, a las órdenes del vicemariscal A.T. Harris desde el 11 de setiembre de 1939, disponía de seis escuadrones de Handley Page Hampden con base en Lincolnshire. El 1.º Group era una fuerza puramente nominal, existente sólo en el papel.

Esta pequeña fuerza de bombarderos medios y ligeros de alcance medio, entre los cuales se hallaban tipos relativamente anticuados, era bastante inferior a los 1 500 bombarderos modernos de la Luftwaffe. La comparación entre los elementos de bombardeo ale-

manes y británicos ponía de relieve sensibles diferencias, tanto en el equipamiento como en la utilización que se hacía del mismo. Los Kampfgruppen alemanes estaban equipados con bombarderos de autonomía media, gran velocidad y capacidad limitada; en 1939 los modelos en servicio eran el Heinkel He 111P-1, el Dornier Do 17Z-2 y el Junkers Ju 88A-1. Continuando la tradición de la Luftwaffe como arma aérea táctica, estos aviones resultaban ideales para atacar centros de comunicaciones, aeropuertos, instalaciones militares y puntos de resistencia situados detrás de la lí-

**Un Armstrong Whitworth Whitley Mk V del 58.º Squadron despegando de Linton-on-Ouse y se dirige hacia territorio alemán. Esta unidad participó activamente en numerosas incursiones aéreas realizadas a principios de la guerra, incluyendo el primer ataque al territorio italiano, el 11-12 de julio de 1940, y el primer bombardeo de Berlín, el 25-26 de agosto de 1940 (foto Imperial War Museum).**







En 1939, los Handley Page Harrow del Mando de Bombardeo habían sido relegados a operaciones de segunda línea y a misiones de entrenamiento de aproximación instrumental. Este Harrow Mk II, el K6988, operaba con el 214.º Squadron (Estados Federados de Malasia) en mayo de 1938.

Antes de asumir la jefatura del Mando de Bombardeo (1942), el mariscal A.T. Harris fue jefe del 5.º Group, que en 1939-1940 se equipaba con Handley Page Hampden. Aquí vemos un Hampden del 106.º Squadron, con base en Finningley en abril de 1940. El Mk I llevaba cuatro tripulantes, estaba dotado de tres ametralladoras Vickers de 7,7 mm y podía transportar una carga de 1 814 kg de bombas.



Una base de la RAF, en otoño de 1939. El personal de tierra entrega a un miembro de la tripulación octavillas de propaganda destinadas a ser lanzadas sobre Alemania. Los Whitley se encargaron de esta ingrata tarea, que comenzó en la noche del 3 de septiembre de 1939, cuando los Squadrons n.ºs 51 y 58 dejaron caer millones de octavillas sobre Hamburgo, Bremen y el Ruhr (foto Imperial War Museum).

nea del frente. Los elementos de bombardeo de la RAF eran totalmente diferentes a los alemanes: fuerza autónoma dentro de la estructura de la RAF, habían sido concebidos desde el principio para misiones de bombardeo estratégico en toda la extensión del imperio británico. A excepción de los bombarderos ligeros, el equipo de primera línea del Mando de Bombardeo se basaba en aviones pesados de gran autonomía, capaces de transportar una gran carga de bombas. La primera generación de estos «pesos pesados» —los Whitley, Wellington y Hampden— iba a ser remplazada por los Handley Page Halifax y Short Stirling, que acababan de entrar en la línea de producción.

Pero el Mando de Bombardeo de la RAF no había prestado atención a las mejoras técnicas desarrolladas durante el período de entreguerras. Los bombarderos ingleses estaban desprovistos de depósitos de combustible autosellantes y de blindaje para la tripulación, mientras que armas de 7,7 mm (Browning Mk II y Vickers GO) eran consideradas lo suficientemente potentes como para enfrentarse a cualquier agresión de los cazas enemigos. Se hacía hincapié en el bombardeo diurno; los visores de bombardeo Mk VII y Mk IX eran eficaces siempre y cuando el avión volase en línea recta; el navegante tenía que estar lo suficientemente bien preparado como para utilizar las indicaciones de ruta dadas por los radiogoniómetros, además de la navegación a la estima y la astronómica, sirviéndose del sextante de horizonte artificial Mk III. Se supo-

nía que el fuego cruzado de los artilleros (en especial tras la introducción de las torretas de mando asistido Frazer-Nash) detendría cualquier ataque de los cazas enemigos, pero muy pronto los acontecimientos demostraron que era totalmente errónea la idea de que una formación cerrada de bombarderos sería capaz de abrirse camino en caso de que encontrase oposición de caza.

### Conversión al bombardeo nocturno

En un comienzo, tanto el Mando de Bombardeo de la RAF como la Luftwaffe se limitaron a atacar objetivos militares en el mar. Siguiendo una política de conservación de fuerzas, el primero inició una serie de vuelos de reconocimiento armado contra la flota alemana en el mar del Norte y a lo largo de la costa, de Emden Kiel. Al mismo tiempo los bombarderos alemanes (He 111P-1 del I y II/KG 26) emprendieron operaciones de reconocimiento sobre las bases navales de Rosyth y Scapa Flow, en las islas Orcadas; inicialmente estas unidades operaron bajo las órdenes del teniente general Hans Geisler, jefe del Luftgau XI (Hamburgo-Blankensee). Poco tiempo después, los ataques de los cazas de la Luftwaffe pondrían cruelmente en evidencia la vulnerabilidad de estas formaciones de bombarderos diurnos.

El 4 de septiembre dos Wellington de los Squadrons 9.º y 149.º fueron derribados por cazas o fuego antiaéreo en una incursión contra los barcos alemanes fondeados frente a Brunsbüttel, en el estuario del Elba; los Blenheim Mk IV de los Squadrons 107.º y 110.º atacaron los buques de guerra en Schillig Roads.

Mientras que los Blenheim Mk IV y los Wellington de los Groups 2.º y 3.º realizaban patrullas regulares sobre el mar del Norte, los Whitley del 4.º Group, que por sus prestacio-

nes estaban limitados a operaciones nocturnas, fueron empleados para lanzar octavillas sobre Alemania y los territorios ocupados. En diciembre de 1939, las defensas alemanas de la costa del mar del Norte comenzaron a resistir con más fuerza: unos 80 o 100 Messerschmitt Bf 109E-1 y Bf 110C-1 Zerstörer se hallaban concentrados en los aeródromos de Jever, Nordholz, Sylt, Neumünster y Wangerooge a las órdenes del Jagdfliegerführer Deutsches Bucht, coronel Carl Schumacher, del Stab/JG1: se trataba del II y III/JG 77, I/ZG 76, JGr 101, y el 10 (Nacht)/JG 26. Schumacher disponía de un elemental sistema de alerta radar: una unidad de la Kriegsmarine equipada con los primeros sistemas Freya (Fu MG 80) estaba estacionada en Helgoland, y la LN-Rgt Kothén del teniente Hermann Diehl tenía otro Freya en las dunas de la isla de Wangerooge.

El 3 de diciembre de 1939, 24 Wellington de los Squadrons n.ºs 38, 115 y 147 con base en Mildenhall y Marham atacaron elementos de la flota alemana frente a Helgoland. La formación lanzó sus bombas volando entre 3 000 y 3 800 m, y halló sólo una mínima oposición antiaérea. Alentado por la creencia de que la formación cerrada lo hacía invulnerable, el 3.º Group emprendió nuevas incursiones aéreas contra la flota alemana. Sin embargo, dicha confianza no tardaría en desaparecer: el

Personal del 50.º Squadron reunido delante de un Handley Page Hampden Mk I, en una fría y brumosa mañana de 1940. En ese año el 50.º Squadron tenía su base en Waddington, y algunos destacamentos se hallaban en Wick y en Lossiemouth al servicio del Mando Costero de la RAF. Este escuadrón participó en el primer ataque de la II Guerra Mundial a un objetivo terrestre, bombardeando la base de hidroaviones de Hörnum en la noche del 19 al 20 de marzo de 1940 (foto Imperial War Museum).





En 1939 el mejor avión del Mando de Bombardeo de la RAF era el Vickers Wellington. Sin embargo, su armamento resultaba demasiado ligero para las operaciones diurnas. El 38.º Squadron, con base en Marham, fue la segunda unidad en recibir los Wellington. Aquí vemos el R-Robert (L4320), con la configuración de los primeros Mk I, todavía desprovisto de ametralladoras.



En 1939 los Whitley equipaban al 4.º Group del vicemariscal A. Coningham; a pesar de que eran considerados casi obsoletos, desempeñaron un papel importantísimo en los tres años siguientes. Aquí vemos un Mk IV (K9202) del 10.º Squadron, con base en Dishforth, pintado con los colores del verano de 1939, antes de que fuera eliminado el código subalar.

14 de diciembre los Bf 109E-1 del mayor Harry von Bülow se enfrentaron con 12 Wellington del 12.º Squadron sobre Schillig Roads y derribaron a cinco, en tanto que un sexto se estrelló durante el vuelo de regreso. El 18 de diciembre sobrevino el clímax. Sobre Schillig Roads y las naves atracadas frente a Wilhelmshaven se libraron encarnizados combates: 24 Wellington de los Squadrons n.ºs 9, 37 y 149, a las órdenes del comandante de Ala R. Kellett, se enfrentaron a unos 40 Bf 109E y Bf 110 en un combate que duró 40 minutos. Las unidades del Jafü Deutsche Bucht habían sido alertadas con anticipación por el radar, y las óptimas condiciones atmosféricas favorecieron la interceptación. La formación de la RAF volaba majestuosamente a 290 km por hora a una altura de 4 265 m, con algunos aviones fuera de posición. La eficacia de los ataques alemanes se resintió por la falta de experiencia: hubo falsas maniobras, apertura de fuego desde una distancia excesiva, errores de puntería y retiradas prematuras. No obstante, sólo dos Bf 109 fueron abatidos, mientras que la RAF perdió 12 aviones, diez de ellos derribados por los cazas y otros dos que se precipitaron en el mar a una distancia de 30 a 65 km de la costa de Norfolk. Las bajas británicas totalizaron un 50 %, lo que resultaba prohibitivo en esta etapa de la guerra. Como consecuencia, los bombarderos de la RAF abandonaron las operaciones diurnas, a excepción de los escuadrones equipados con Blenheim Mk IV. A partir de ese momento el Mando de Bombardeo se dedicó a realizar operaciones nocturnas, con todos los problemas que éstas implicaban en materia de condiciones atmosféricas y navegación. Los alemanes habían desarrollado sistemas de ayuda a la navegación (Knickerbein, X- e Y- Geräte) para estos cometidos, pero el Mando de Bombardeo estaba en la oscuridad.

## Operaciones en 1940

Lejos de seguir una estrategia propia, el Mando de Bombardeo continuó a las órdenes del Estado Mayor del Aire, realizando operaciones «Nickelling» (lanzamiento de octavillas), de minado y reconocimiento armado a solicitud de la Royal Navy y del Mando Costero de la RAF, además de atacar ocasionalmente a las naves enemigas. Entre setiembre de 1939 y

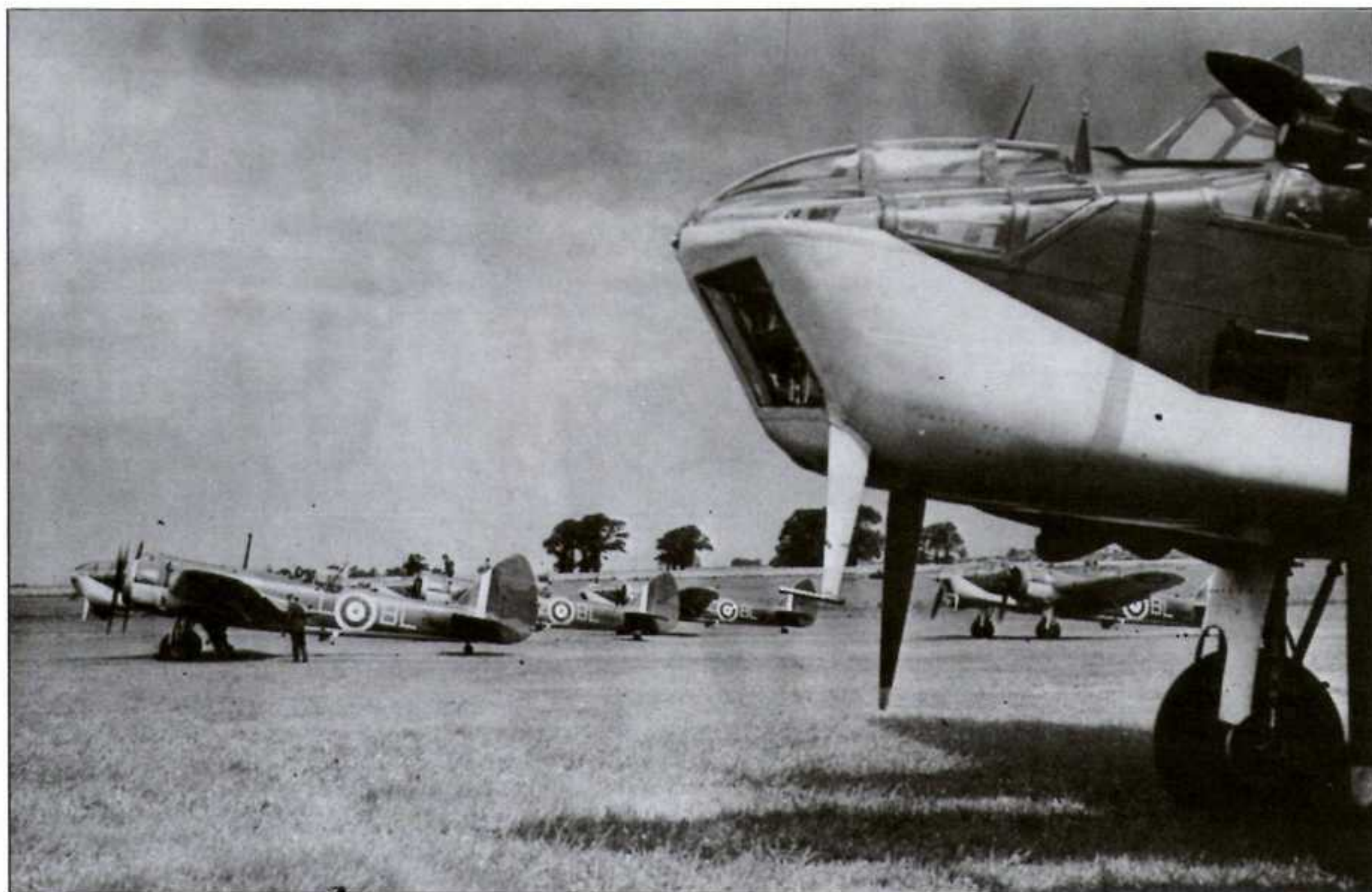
mayo de 1940 el Mando de Bombardeo llevó a cabo un total de 861 salidas, contra la flota alemana; en estas operaciones lanzó 61 tone-

ladas de bombas y perdió 41 aviones, con resultados bastante pobres, a excepción de daños superficiales causados a dos acorazados



El mapa muestra los principales aeródromos del Mando de Bombardeo a mediados de 1942. La mayoría de ellos tenían pistas de 1 800 m, amplios hangares, FIDO (sistema para dispersión de niebla), depósitos de bombas y combustible y viviendas para aproximadamente dos mil personas. Cada aeródromo estaba completado por una serie de campos satélites.





Los Bristol Blenheim del 40.º Squadron (2.º Group), con base en Wyton, Huntingdonshire, encienden sus motores y se preparan a atacar concentraciones de tropas alemanas, en julio de 1940. A la izquierda, un Blenheim Mk IV, número de código BL-L (T-1849), con una torreta de control remoto bajo el morro provista de dos ametralladoras Browning Mk II de tiro hacia atrás, y pequeños soportes ventrales para bombas de 18 kg. En 1940 este escuadrón sufrió graves pérdidas (foto Imperial War Museum).

«de bolsillo». El 12 de diciembre de 1939 fueron inauguradas las patrullas de seguridad sobre las bases de hidroaviones establecidas en Sylt, Borkum y Nordeney; los Whitley del 4.º Group continuaron atacando a los buques minadores alemanes hasta finales de 1940, momento en que fueron remplazados por los Hampden del 5.º Group. En la noche del 19 al 20 de marzo de 1940 fue atacada la base de Hörnum (Sylt), en lo que constituyó la primera incursión británica contra objetivos terrestres; en la acción participaron 30 Whitley de los Squadrons n.ºs 10, 51, 77 y 102 y 20 Hampden de los Squadrons n.ºs 44, 50, 61 y 144; la mayor parte de ellos lograron lanzar su carga de bombas y sólo uno no regresó a la base tras la operación.

El número de operaciones aumentó después de que los alemanes invadieran Dinamarca y Noruega, el 9 de abril. El primer ataque a un objetivo en tierra firme tuvo lugar el 11 de abril: seis bombarderos Wellington Mk IC, escoltados por los Blenheim Mk IF del 254.º Squadron del Mando Costero recibieron órdenes de atacar la base de la Luftwaffe en Stavanger-Sola: tres aviones lograron bombardear el objetivo. Posteriormente fueron atacados distintos objetivos de la costa y en el mar; Sola, Bergen y Herdla fueron bombardeadas por los Blenheim durante el día y por los Whitley en la noche.

Una vez más, bajo las órdenes de la Royal Navy, el Mando de Bombardeo comenzó a efectuar arduas misiones de minado (más tarde llamadas «Gardening») a lo largo de las costas de la Europa ocupada, desde Bodø hasta Burdeos. En la noche del 13 de abril de 1940 los Hampden del 5.º Group (Squadrons

n.ºs 44, 49, 50, 61 y 144) realizaron la primera operación «Gardening» frente a la costa de Dinamarca.

Para los otros mandos de las fuerzas aéreas británicas, la guerra comenzó verdaderamente en la mañana del 10 de mayo de 1940, con la invasión de los Países Bajos, Bélgica y Francia. Desde un principio, los Battle de la AASF y los Blenheim del 2.º Group tuvieron la misión de atacar las instalaciones de comunicaciones, los pontones sobre el Mosa y las concentraciones de tropas. En cuestión de una semana los Battle habían sido aniquilados, mientras que el 2.º Group había sufrido graves pérdidas durante operaciones diurnas debido al fuego de los antiaéreos de 20 y 37 mm y a manos de los Messerschmitt, que parecían omnipresentes. Los Whitley del 4.º Group desempeñaron un papel reducido durante las primeras acciones, bombardeando carreteras y líneas de ferrocarril en Geldern, Goch, Alderkirk, Rees y la región de Wesel. Durante la noche del 11 de mayo se llevó a cabo una acción concertada contra las infraestructuras de transporte de la región de Mönchengladbach: 18 Whitley (Squadrons 51.º, 58.º, 77.º y 102.º) y 18 Hampden (Squadrons 44.º, 49.º, 50.º, 61.º y 144.º) fueron enviados a la zona; cinco de ellos no lograron llegar a destino. Los demás bombardearon a través de las nubes a la hora en que se había estimado que debían encontrarse sobre el objetivo, ya que las condiciones atmosféricas hacían imposible determinar la verdadera posición. Un Whitley y dos Hampden no lograron regresar a su base.

El 10 de mayo de 1940, en medio de un ambiente de crisis, se formó un gobierno de coa-

lición encabezado por Winston Churchill. Una de las primeras medidas tomadas por el nuevo Gabinete de Guerra fue autorizar los bombardeos ilimitados sobre los territorios situados al este del Rin.

Una operación efectuada por el Mando de Bombardeo en la noche del 15 de mayo pasaría a la historia como el primer jalón de la ofensiva de bombardeo estratégico contra el Reich: 99 Wellington, Whitley y Hampden de los Groups n.ºs 3, 4 y 5 fueron enviados a la región del Ruhr con órdenes de atacar instalaciones petroleras y acerías, en particular las de Duisburg. En la noche del 17 de mayo fueron bombardeados los depósitos de petróleo de Hamburgo y de Bremen; la noche siguiente fue el turno de las refinerías petrolíferas de Misburg, cerca de Hannover. También fueron atacadas las líneas de ferrocarril y las carreteras por donde circulaban los pertrechos para las fuerzas alemanas que combatían en el frente Occidental. A partir del 18 de junio de 1940 se ampliaron los objetivos: fábricas de aviones, plantas de fundición de aluminio y, una vez más, infraestructuras de transportes. La Focke Wulf Flugzeugbau GmbH de Bremen fue atacada el 22 y el 26 de junio; en julio, los ataques a este objetivo se repitieron durante seis noches, ampliándose la Junkers AG de Dessau, la Gothaer Waggonfabrik AG de Gotha y la Fieseler AG de Kassel-Waldau. Las fábricas de aluminio de Colonia, Rheinfelden, Bitterfeld, Lunen y Ludwigshaven fueron bombardeadas durante los meses de junio, julio y agosto de 1940. No se puede criticar la selección de los objetivos, pero, desafortunadamente pocos fueron los aviones de las reducidas fuerzas atacantes (de 30 a 60 aparatos en las incursiones más importantes) que consiguieron lanzar sus bombas GP de 113 o 227 kg con cierta precisión, a pesar de que las operaciones se realizaban a la luz de la luna y encontraba escasa oposición. Por lo tanto, los daños sufridos por la industria alemana revistieron una importancia mucho menor que la esperada.

El 3 de junio de 1940 se creó la llamada Fuerza Haddock, que tenía como fin efectuar operaciones desde el sur de Francia contra Italia, en el caso de que este país entrase en guerra. Fueron enviados dos escuadrones equipados con Wellington Mk IC; pero regresaron el 19 de junio tras haber efectuado solamente un ataque contra Génova, el 15-16 de junio. En la noche del 11 de junio, con la declaración de guerra por parte de Italia, el Mando de Bombardeo envió 36 Whitley Mk V de los Squadrons n.ºs 10, 51, 58, 77 y 102 contra la factoría Fiat de Turín; después de reabastecerse de combustible en las islas An-



Finales del verano de 1940: un Whitley Mk IV del 78.º Squadron recibe su carga de bombas. En ese momento la base de la unidad, que formaba parte del 4.º Group de Bombardeo, se encontraba en Dishforth, Yorkshire. El F-Fredie (Z6577) luce el acabado estándar de los aviones del Mando de Bombardeo. Miembros del personal de tierra controlan los aparatos de radio y quitan los protectores de lona de las torretas, mientras que los armeros se preparan a estibar las bombas (foto Imperial War Museum).



Las pérdidas que sufrían durante las acciones diurnas obligaron a la RAF y a la Luftwaffe a dedicarse al bombardeo nocturno durante el primer año de la guerra. Este Junkers Ju 88A-1 (9K+EL) servía con el II/KG 51 *Edelweiss* en Melun-Villaroche, Francia, durante el Blitz nocturno sobre Inglaterra que tuvo lugar en el invierno de 1940.



glonormandas, la fuerza incursora encontró malas condiciones atmosféricas sobre el Macizo Central. Veintitrés aviones regresaron a su base, diez lograron bombardear el objetivo principal u otros de menor importancia y dos aparatos del 51.º Squadron dejaron caer sus bombas sobre la fábrica Ansaldo y el puerto de Génova. En esta operación la RAF aprendió una nueva lección: los efectos que las condiciones atmosféricas adversas pueden tener sobre bombarderos sobrecargados y de prestaciones relativamente bajas.

En julio de 1940, debido al aumento de las incursiones de la Luftwaffe sobre territorio británico, el Mando de Bombardeo recibió nuevas órdenes: atacar los puertos que se escalonaban desde Den Helder, en Holanda, hasta Brest, en Bretaña. Los objetivos principales eran los centenares de barcasas y las pequeñas naves reunidas a lo largo de la costa, que se preparaban a invadir Inglaterra por mar (Operación «Seelöwe») en las primeras semanas de setiembre. Mientras que el Mando de Caza de la RAF se enfrentaba con las grandes formaciones aéreas alemanas en el sur de Inglaterra, el Mando de Bombardeo atacaba noche y día a la flota de invasión en Flessinga, Ostende, Dunkerque, Calais, Boulogne, El Havre y Cherburgo; más tarde la zona de combate se extendería hasta los fondeaderos de las flotas de alta mar en Emden, Kiel, Brest y La Rochelle. Al emitirse la Invasión Alert n.º 1, el 8 de setiembre de 1940, tuvo lugar una intensificación de las incursiones aéreas, que continuarían durante el otoño. El OKW admitió que los daños sufridos por la flota de invasión fueron uno de los principales factores que impidieron el lanzamiento de la operación «Seelowe» en octubre.

La incursión aérea más importante que los británicos realizaron durante la Batalla de Inglaterra fue el bombardeo de represalia sobre Berlín, en la noche del 25 al 26 de agosto de 1940. Participaron 81 Wellington, Whitley y Hampden de los Groups n.ºs 3, 4 y 5 pero las pésimas condiciones atmosféricas hicieron que solamente 29 aviones pudieran bombardear el objetivo, mientras que otros 27 lo sobrevolaron sin poder identificarlo. Los daños sufridos por la capital del Reich fueron leves, pero la reacción de Hitler no se hizo esperar: pidió en un discurso que se efectuara una represalia inmediata sobre Londres. Desde el 7 de setiembre de 1940 la Luftwaffe desvió su atención de las instalaciones del 11.º Group de Caza y las centró en la capital británica, lo que ayudó a que la balanza de las acciones se fuese inclinando en favor de la RAF.

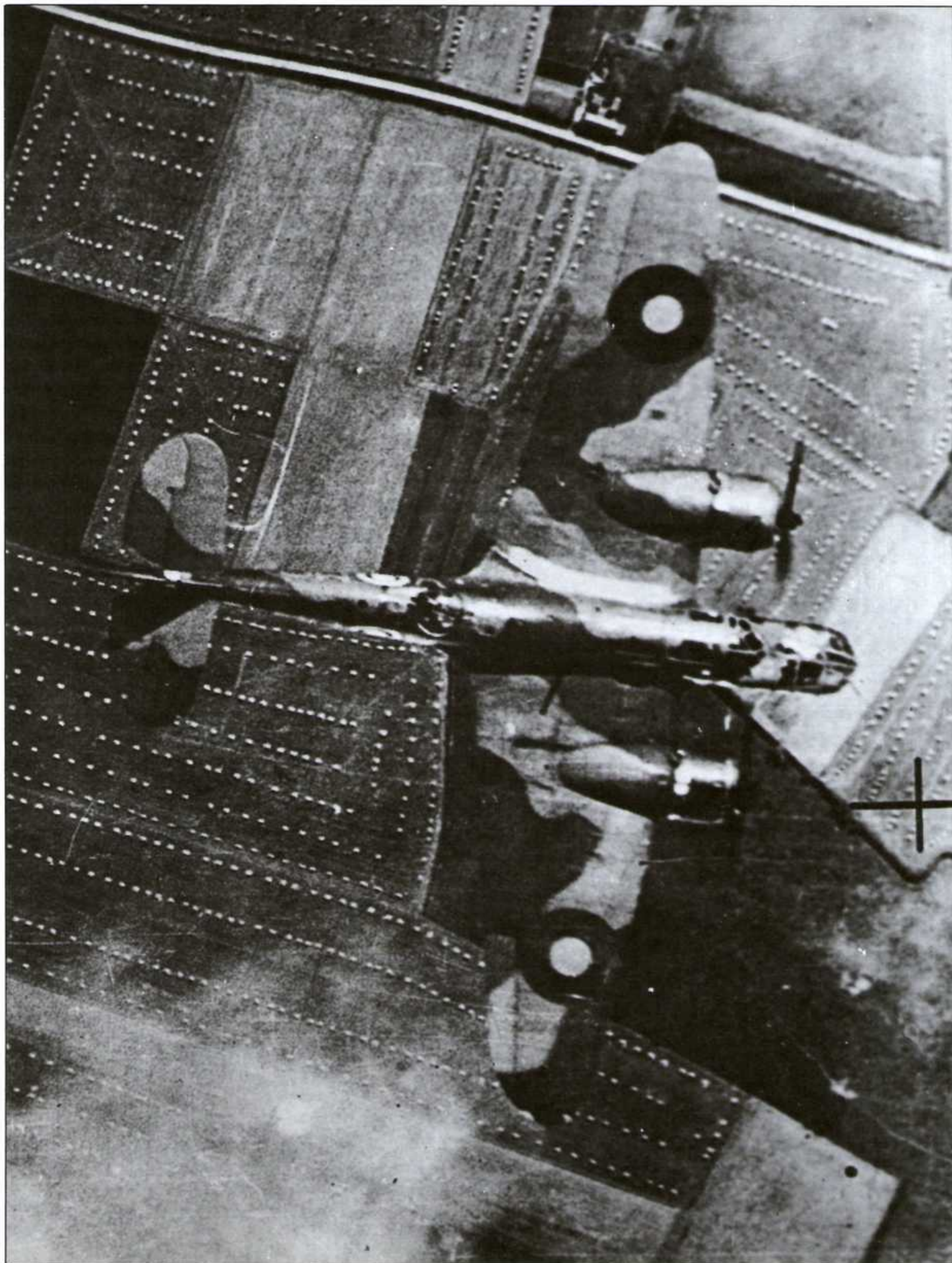
### El primero de los «pesos pesados»

El 2 de agosto de 1940 el 7.º Squadron, con base en Leeming, recibió sus primeros Short

Stirling Mk I Serie I (con motores Hércules II). Cuando los recambios para el motor Hércules de 1 590 hp estuvieron disponibles, Short rediseñó las bancadas motrices del motor y fabricó el Stirling Mk I Serie 2. El Stirling Mk I serie 3 entró en producción dotado del motor Hércules diseñado por Bristol. El Stirling era enorme comparado con los demás aviones de su época; incluso lograba que el Whitley pareciera un enano. El puente de vuelo se elevaba a más de 6,1 m sobre el suelo; sin embargo, el avión era muy fácil de pilotar. El peso normal de un Short Stirling Mk I Serie 3 equipado era 26 944 kg, y podía transportar un máximo de 6 350 kg de bombas. La amplia bodega tenía capacidad para siete AP de 907 kg, o 24 GP o

SAP de 227 kg, u 8 bombas AS de 227 kg. El armamento defensivo consistía en cuatro ametralladoras Browning FN. 5 (dos en la torreta frontal y dos en la dorsal) y otras cuatro Browning FN. 20A en la torreta trasera. Las tripulaciones se adaptaban inmediatamente al Stirling, pero pasaron muchos meses antes de que dicho avión pudiera llegar a entrar en la fase de servicio operacional, debido a la escasez de motores y de células que se daba en aquellos momentos.

En el otoño de 1940, los escuadrones comenzaron a recibir Avro Manchester y Handley Page Halifax para pruebas de servicio y conversión de tripulaciones. El Manchester era un enorme bombardero propulsado por



La instantánea muestra un bombardero ligero Blenheim Mk IV del 226.º Squadron poco después de alcanzar su objetivo (la base de la Luftwaffe situada en Abbeville-Drucat), en julio de 1940. Los Blenheim del 2.º Group sufrieron graves bajas en el transcurso de operaciones de ataque a concentraciones de tropas y barcasas, aeródromos y buques (foto Imperial War Museum).





dos motores Rolls-Royce Vulture II, con un peso con carga máxima de 22 680 kg, que sufrió problemas de planta motriz a lo largo de toda su carrera de servicio. El tercer «peso pesado» fue el Halifax Mk I, recibido en Boscombe Down por el 35.º Squadron el 13 de noviembre. Propulsado por cuatro motores Merlin X, podía llevar un máximo de 5 897 kg de bombas e iba equipado con nueve ametralladoras Browning Mk II de 7,7 mm. Los Stirling, Halifax y Manchester entraron en servicio con el Mando de Bombardeo a comienzos de 1941 y representaron la avanzada de una serie de bombarderos pesados de largo alcance que llevarían la guerra al corazón del territorio alemán.

### El «bombardeo de zona»

El 21 de setiembre de 1940 el Mando de Bombardeo recibió la orden de que todos los Groups, salvo el n.º 4, abandonaran las operaciones antiinvasión. Ahora tenían prioridad los ataques a la industria petrolera, las fábricas de aviones, motores y piezas de recambio, las comunicaciones, los canales, los astilleros donde se construían submarinos, así como las plantas eléctricas de la zona de Berlín. En la noche del 23 al 24 de setiembre de 1940, unos 119 bombarderos despegaron en dirección a Berlín con pésimas condiciones atmosféricas: a pesar de los graves problemas que se presentaron (motores y células congeladas) 84 de ellos lograron lanzar sus bombas. Más tarde, los vuelos de reconocimiento fotográfico revelaron que los daños causados a los objetivos principales habían sido leves. La inexactitud de los visores de bombardeo y la escasez de ayudas (a excepción de las navegaciones a la estima y astronómicas) estaban anulando todo el esfuerzo. Subsistía el hecho de que, en sus operaciones nocturnas, el Mando de Bombar-

deo era manifiestamente incapaz de alcanzar con precisión los objetivos situados en el corazón de Alemania, mientras que, por el contrario, la táctica de guía de formaciones del Kampfgruppe KG 100 (con la ayuda del Knickerbein y el X-Gerät) permitía a la Luftwaffe causar estragos.

El mariscal C.F.A. Portal, nuevo jefe del Estado Mayor del Aire, que en octubre había dejado la jefatura del Mando de Bombardeo al mariscal sir Richard Pierce, estaba perfectamente enterado de los fallos señalados. A finales de octubre dio orden de continuar bombardeando los objetivos acostumbrados, pero limitándose a los que se hallaran situados en el centro de ciudades populosas; así, en caso de que no se alcanzase con exactitud el objetivo principal, se lograría de todas maneras causar daños materiales y morales. La guerra comenzaba a mostrar su aspecto más salvaje, también manifiesto en los ataques nocturnos de la Luftwaffe sobre Coventry, Birmingham, Manchester, e incluso sobre Londres. Durante el mes de noviembre de 1940 el Mando bombardeó Berlín, Munich, Essen y Colonia: en cada ocasión, el objetivo se encontraba en el centro de una zona edificada. Después de algunas incursiones particularmente devastadoras de la Luftwaffe, el Gabinete de Guerra dio la orden de «coventrizar» las ciudades alemanas (13 de diciembre de 1940). La operación «Abigail», que tuvo lugar en la noche del 16 al 17 de diciembre de 1940, fue la primera de una serie de bombardeos de zona.

El plan preveía una incursión de 235 bombarderos, que habrían de ocasionar el mayor daño posible en el centro y en la periferia de Bremen, Düsseldorf o Mannheim. Las condiciones atmosféricas diurnas hicieron que el objetivo fuese finalmente Mannheim: al caer

Un Wellington Mk IA del 9.º Squadron carretea en su base de Honington, Suffolk, para una salida de bombardeo contra territorio alemán, en el otoño de 1940. Posteriormente, la presencia de la caza nocturna alemana obligaría a evitar la realización de operaciones en noches de luna llena como esta (foto Imperial War Museum).

la noche, 134 Wellington, Whitley y Hampden (y cuatro Blenheim Mk IV) partieron rumbo a esta ciudad. Catorce Wellington dieron comienzo al ataque lanzando bengalas y bombas incendiarias de 1,8 kg, seguidos por los demás, que bombardearon a la luz de la luna durante seis horas: 103 de ellos atacaron lanzando 89 toneladas de alto explosivo y más de 14 000 bombas incendiarias con el AP (punto de puntería) a unos 1 400 m al sur de la Motorenwerke-Mannheim AG. Diez de los bombarderos que participaron en la incursión no lograron regresar a la base. Para los alemanes el ataque había sido impreciso, y no había logrado alcanzar ningún objetivo que tuviese una significación particular; calcularon que habían participado 40 o 50 bombarderos de la RAF y que la ciudad había recibido probablemente 100 toneladas de alto explosivo y 1 000 bombas incendiarias. Los centros residenciales y las viviendas de las zonas periféricas de Mannheim habían sufrido la mayor parte de los daños. Era una manera muy extraña de hacer la guerra.

---

## Próximo capítulo: Nadir del Mando de Bombardeo

---



# Boeing 707

En 1954, la compañía Boeing invirtió prácticamente la totalidad de sus recursos en el diseño y construcción del primer 707. Por entonces, parecía una jugada demasiado arriesgada, pues los clientes podían contarse con los dedos de una mano y resultaba imposible prever que la misma célula continuaría en producción en 1983.

El de Havilland Comet británico fue el pionero en el campo de los transportes civiles a reacción. Cabía preguntarse si esta pequeña y antieconómica máquina podría amenazar la casi total preponderancia estadounidense en el mercado mundial de los aviones de transporte. Para EE UU, la respuesta resultaba aparentemente obvia: había que competir mediante un reactor norteamericano.

Douglas y Lockheed estudiaron atentamente el problema e incluso hicieron públicas ciertas soluciones, pero sólo Boeing estaba en condiciones de construir modernos aviones a reacción. En el otoño de 1950 esta última compañía, con sede social en Seattle, calculó que para cubrir sus necesidades de alcance global, la US Air Force debería utilizar el sistema de reabastecimiento de combustible en vuelo no sólo en sus bombarderos Boeing B-47, sino también en el nuevo y gigantesco Boeing B-52. Boeing ya construía aviones cisterna, como el KC-97; pero este avión montaba una planta motriz a pistón, y su velocidad, en relación a los bombarderos que debía abastecer, resultaba demasiado baja, además de que su cota operativa se reducía a la mitad. Boeing pensó que quizás la solución correcta residía en un avión cisterna a reacción.

En marzo de 1951, Boeing inició el proyecto con la propuesta de un KC-97 a reacción y alas aflechadas. Tras prolongadas discusiones, el 17 de agosto de 1951 la USAF rechazó la idea. Sin embargo,

Boeing estaba convencida de que tanto las compañías aéreas como la US Air Force podrían comprar aviones de transporte a reacción siempre y cuando el avión cisterna y el de línea utilizasen básicamente el mismo diseño. Pero a falta de pedidos por parte de las compañías aéreas, financiación gubernamental para el prototipo e incluso interés por parte de la USAF, la posición de Boeing no resultaba nada halagüeña: tendría que apretarse el cinturón y financiar privadamente el prototipo. El desembolso no bajaría de los 15 millones de dólares.

Un componente esencial lo constituía el motor Pratt & Whitney JT3, la versión civil aligerada del «económico» J57 empleado en los B-52. Pero, mientras que el monstruoso bombardero disponía de ocho motores (de 4 536 kg de empuje), el avión civil sólo necesitaba cuatro, que fueron instalados en contenedores individuales por debajo y delante del ala, aflechada a 35°. El fuselaje sería más grande que el del C-37, con una proa más aerodinámica y equipada con radar meteorológico. El peso bruto rondaría los 86 000 kg y,

Fotografiado en Mauricio, este Boeing 707-465 es un exponente del centenar de ejemplares que seguirán volando en el Tercer Mundo hasta bien entrados los años noventa. En esa época los aviones habrán realizado unas 100 000 horas de vuelo, un nuevo récord de longevidad (foto Air Mauritius).





Este avión es uno de los últimos 707-358C que se construyeron. Con el número de Boeing 20897 en el fuselaje y matriculado ST-AFA, el 17 de junio de 1974 fue cedido a Sudan Airways; ha venido operando en la ruta principal a Londres con el nombre de *Blue Nile* (Nilo Azul), junto a su compañero *White Nile* (Nilo Blanco), matriculado ST-AFB.



mientras que la versión militar debía tener un interior en configuración para carga y combustible, la civil acomodaría a 130 pasajeros. Como podría desarrollar una velocidad de casi 1 000 km/h, este avión de línea prometía triplicar la eficacia del KC-97 militar o la de cualquier otro tipo comercial, como el Douglas DC-7 o el Lockheed Super Constellation. Pero las compañías aéreas y la USAF nunca demostraron demasiado interés por el prototipo que se iba conformando en la factoría de Renton.

Aunque, la designación correcta del prototipo era la de 367-80, pronto empezó a ser conocido como Dash-80. Esta denominación se debía a que el nuevo avión era un descendiente directo del C-97 o Modelo 367: las diversas variantes del 367 se identificaban por un sufijo, y la que por secuencia correspondía al prototipo era la de 80. Los números de la serie 500 correspondían a los motores turbina de gas y los de la 600 estaban reservados a los misiles Boeing, de manera que la siguiente serie de aviones debía recibir una numeración de la serie 700. Cuando el Modelo 367-80 se convirtió finalmente en un avión capaz de volar, fue designado con la nueva denominación de Modelo 707. Posteriormente los transportes a reacción de Boeing perpetuarían la serie: 717, 727, 737, 747, 757 y 767.

## Más problemas

La designación Modelo 717 se asignó al cisterna propuesto a la USAF, pero en 1954 acabó la guerra de Corea, la euforia económica bélica cesó y ciertos estamentos influyentes favorecieron un cisterna más barato a turbohélice, o incluso un Convair B-36 o un B-47 modificados. Los recortes financieros oficiales no repercutieron en el programa del Dash-80 que, pintado en la vistosa librea de la compañía, en colores marrón chocolate y amarillo cromo, salió de factoría el 15 de mayo de 1954. Pero en el transcurso de unas pruebas de carreteo efectuadas seis días después, el aterrizador de babor no pudo soportar el peso del avión, y el valioso prototipo cayó sobre su motor externo izquierdo. Las reparaciones se prolongaron durante dos meses, y el 15 de julio de 1954, Tex Johnston y Dix Loesch pusieron en vuelo el avión, con lo que EE UU se colocaba a la cabeza del sector de los transportes civiles.

Por esa misma época, la USAF comunicó a Boeing su necesidad de disponer de un nuevo cisterna a reacción, lo que supuso un gran alivio para la compañía, ya que aparte de los 15 millones de dólares invertidos en el proyecto del prototipo, había desembolsado el equivalente a la mitad de esa cifra en los trabajos de diseño y en utillajes. En octubre de 1954 llegó el primer pedido de aviones cisterna (29 ejemplares) lo que supuso el comienzo del gigantesco programa de los KC-135 y C-135. Este pedido constituyó el espal-



Este avión, uno de los 707 más intensamente utilizados, fue construido como Dash-330C para Lufthansa, y matriculado D-ABUA. Entregado a dicha compañía en 1965, fue traspasado en 1977, con más de 35 000 horas de vuelo, a German Cargo, subsidiaria de Lufthansa, después de una completa remodelación para adaptarlo a tareas de carga (foto Lufthansa German Cargo).

darazo para el Modelo 707 comercial; sin embargo, en 1954, Boeing no gozaba de la misma influencia que la poderosa Douglas en las líneas aéreas, y por esta razón, cuando, el 5 de junio de 1955, esta última compañía anunció la aparición del Douglas DC-8, Boeing se apresuró a no ceder ni un palmo del terreno conseguido. Además, dados los costes de desarrollo, mientras la producción no llegara a 50 aviones la compañía no lograría que el precio unitario de los 707 bajara de los 5,5 millones de dólares, cifra muy superior a lo que las líneas aéreas podían desembolsar.

Pero las cosas no se detuvieron ahí. Para competir con el DC-8, Boeing se decidió a emprender una de las modificaciones más caras posibles: cambiar la sección transversal del fuselaje. La mitad superior se amplió en 10,15 cm, con lo que se obtuvo un total de 3,55 m, superando a Douglas en 5,08 cm; esta disposición permitía contar con dos filas de tres asientos, una a cada lado del pasillo central, consiguiendo así un acomodo total de 150 asientos. Se proyectó una nueva estructura a prueba de fatiga de materiales para las filas de ventanillas, con dos pequeñas ventanillas por cada hilera de asientos, y la incorporación de paneles trabajados por medios químicos que abarcaban la total longitud de cada costado del fuselaje. Se aumentó la capacidad de combustible, mediante distintas disposiciones de depósitos flexibles en las secciones internas alares e integrales en las externas; los primeros ejemplares correspondían al Modelo 707-120, de 44,04 m de longitud, y a la variante especial Modelo 707-138, que era 3,048 m más corta. El motor de oferta inicial era el JT3C-6, estabilizado a 6 100 kg de empuje con inyección de agua, y equipado con una gran tobera para supresión acús-



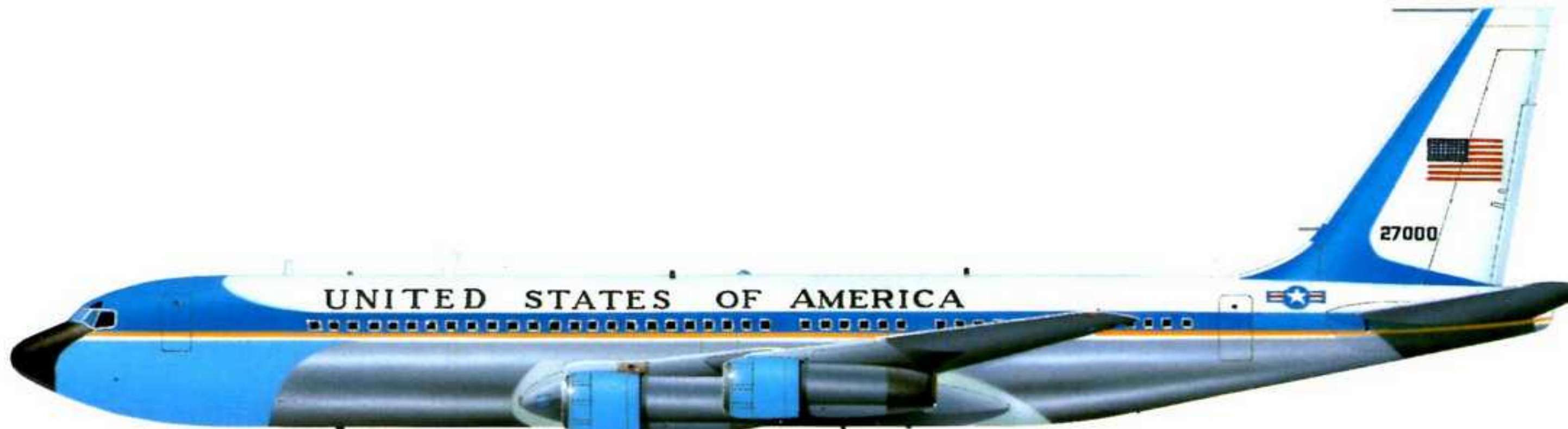
El N70700 gana altura desde Renton, el 15 de julio de 1954, inaugurando la era del transporte a reacción. Después de largos años en los que fue utilizado por Boeing en evaluaciones, el avión fue reconstruido en la configuración original para su conservación (foto Boeing).



El Boeing 707-121 de Pan American World Airways abrió la era de los «Big Jet» el 26 de octubre de 1958, inaugurando el servicio de Nueva York a París. Desde entonces, EE UU ha tenido un monopolio casi total de la industria del transporte aéreo (foto Boeing).



El 72-7000 se convierte en el avión más importante de la USAF cuando el presidente de EE UU sube a bordo. Es básicamente similar a un 707-320C civil, sin aleta caudal y reformado en su interior con instalaciones de navegación y comunicaciones muy especiales para dotarlo de una total autosuficiencia.



tica consistente en 20 tubos independientes (que si bien anulaban bastante la emisión de ruidos, no podían evitar la enorme proyección de humo negro).

El primer cliente fue Pan American, que adquirió 20 unidades del Modelo 707-121; pero, para consternación de Boeing, el mismo día, 13 de octubre de 1955, también firmó un contrato por 25 DC-8, por un monto total de 296 millones de dólares. Más tarde, en el mismo mes United eligió 30 DC-8, y Douglas hizo pública la construcción de un DC-8 de largo alcance equipado con el voluminoso motor JT4A. Boeing debía replicar con un 707 de largo alcance y, a diferencia de Douglas (cuyas variantes eran todas del mismo tamaño), decidió agrandar el avión. Por su parte, Braniff complicó la cuestión al elegir el Modelo 707-220, una versión del mismo tamaño que el original pero con motores JT4A estabilizados a 7 100 kg de empuje, ideales para los despegues en los aeropuertos altos y calurosos de Sudamérica. Sin embargo, fue el pedido de American del 8 de noviembre de 1955, por 30 ejemplares del Modelo 707-123, el que permitió a Boeing llegar a la cifra mínima de 50 unidades. Cuatro meses más tarde, BOAC, en Gran Bretaña, que había manifestado no tener interés en los reactores, inició conversaciones con Boeing.

## Propulsión Rolls-Royce

BOAC, al igual que Pan Am, centró su interés en el modelo mayor y de largo alcance de Boeing, el 707-320 Intercontinental. Éste incorporaba alas de alta eficiencia y de envergadura incrementada en 3,53 m, fuselaje alargado en 2,57 m, capaz de acomodar a 189 pasajeros, mucha mayor capacidad de combustible y un peso bruto inicial de 141 500 kg. El motor propuesto en un principio era el JT4A, estabilizado en esta ocasión a 7 600 kg de empuje, pero el turbo reactor de doble flujo Rolls-Royce Conway (un turbofan de muy baja relación de derivación, alrededor de 0,3:1) se adaptaba perfectamente, disfrutaba de menor peso instalado y de un menor consumo específico de combustible y había sido elegido por cierto número de líneas aéreas, tales como BOAC y Lufthansa. La mayor capacidad del Intercontinental le convirtió de inmediato



La primera de las muchas variantes militares del 707 fue este 707-153, entregado el 4 de marzo de 1959 a la USAF como VC-137A y empleado por el 1298.º Squadron de Transporte Aéreo con 22 asientos en configuración VIP. Las góndolas de los motores con toberas compuestas son típicas de los primeros aviones equipados con JT3C. Más tarde, los tres VC-137A fueron convertidos al estándar VC-137B, con motores JT3D (TF33), para la 89.ª Ala de Transporte Aéreo Militar (foto Boeing).

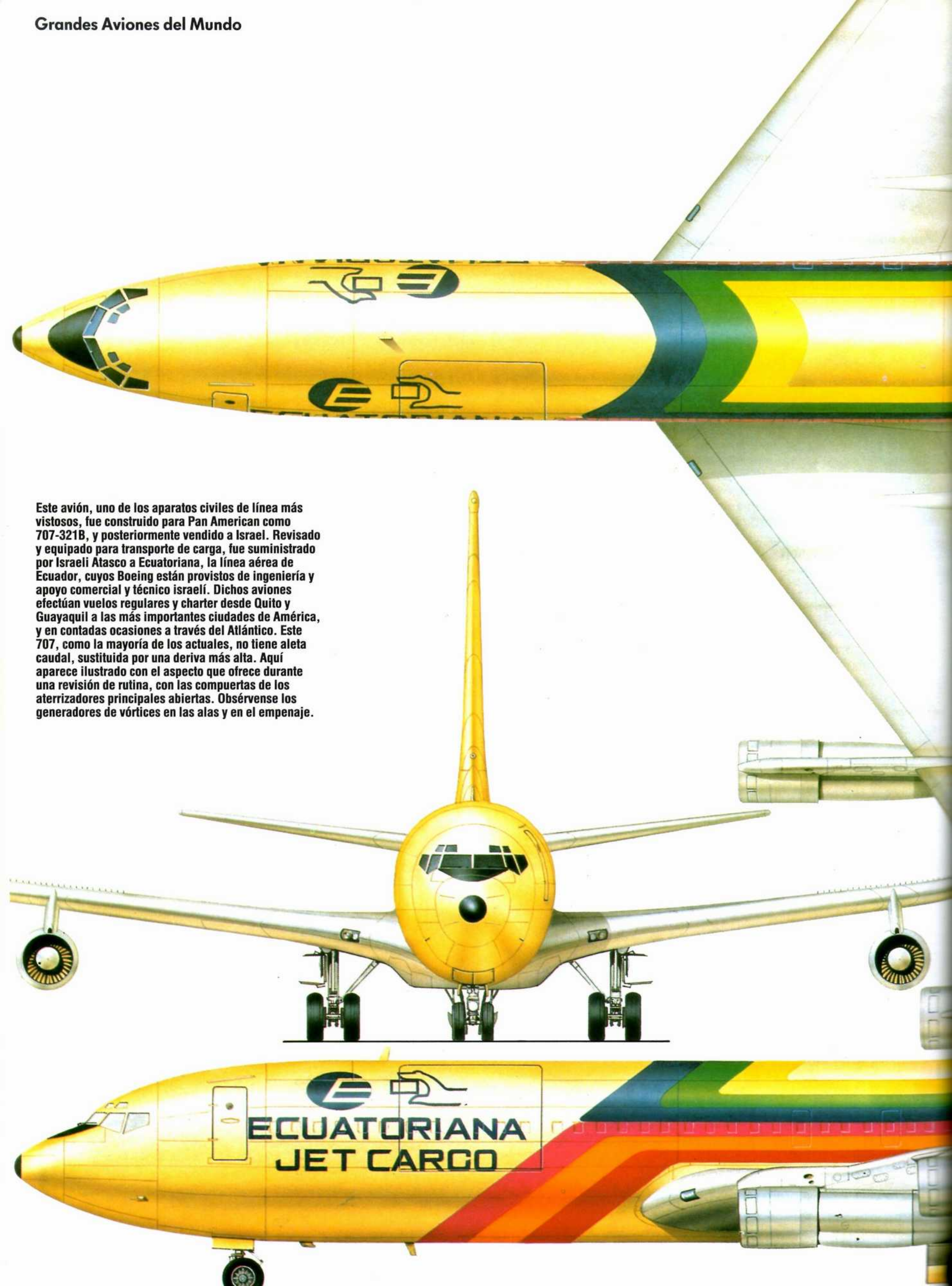
en el tipo normalizado del Modelo 707, mientras que el tipo de tamaño original pasó a formar una nueva familia de aviones de corto alcance designada inicialmente con el mismo número del cisterna Modelo 717, pero red denominada en 1959 Modelo 720.

El primer Modelo 707 de serie realizó su vuelo inaugural en Renton el 20 de diciembre de 1957. Los desarrollos en vuelo no registraron problemas, y el 23 de setiembre de 1958 se le adjudicó la certificación FAA. La industria aeronáutica mundial estaba a punto de entrar en una nueva era. Algunos augurios eran realmente fatalistas: un importante experto afirmaba entonces que «la industria se estaba volviendo loca». Bristol, que se decantó por los turbohélices Britannia, insistía en que el Modelo 707 era técnicamente imposible y que necesitaba seis motores.

Fotografiado en Renton antes de ser entregado, este 707-307C fue el primero de los cuatro aviones suministrados a la Luftwaffe de la República Federal de Alemania a finales de 1968. Sus nombres corresponden a pioneros de la aviación alemana: en este caso, el 10+01 es el *Otto Lilienthal*.







Este avión, uno de los aparatos civiles de línea más vistosos, fue construido para Pan American como 707-321B, y posteriormente vendido a Israel. Revisado y equipado para transporte de carga, fue suministrado por Israeli Atasco a Ecuatoriana, la línea aérea de Ecuador, cuyos Boeing están provistos de ingeniería y apoyo comercial y técnico israelí. Dichos aviones efectúan vuelos regulares y charter desde Quito y Guayaquil a las más importantes ciudades de América, y en contadas ocasiones a través del Atlántico. Este 707, como la mayoría de los actuales, no tiene aleta caudal, sustituida por una deriva más alta. Aquí aparece ilustrado con el aspecto que ofrece durante una revisión de rutina, con las compuertas de los aterrizadores principales abiertas. Obsérvense los generadores de vórtices en las alas y en el empenaje.





## Boeing 707

### Especificaciones técnicas

**Boeing Modelo 707-321B** convertido a Dash-320C (carga)

**Tipo:** transporte de largo alcance

**Planta motriz:** cuatro turbofans Pratt & Whitney JT3D-3B, de 8 164 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 010 km/h; velocidad normal de crucero 886 km/h; alcance máximo 12 086 km, con carga máxima 6 317 km

**Pesos:** vacío 60 725 kg; carga máxima 43 603 kg; máximo en despegue 150 590 kg

**Dimensiones:** envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,93 m; superficie alar 279,64 m<sup>2</sup>





Este llamativo Boeing 707-391C perteneciente a Cathay Pacific es el 18888, entregado en mayo de 1965 a la compañía Northwest Orient, que lo vendió en agosto de 1974 a la empresa de Hong Kong, con la matrícula VR-HHE (foto Cathay Pacific).

Variantes del Boeing 707

- Modelo 367-80: prototipo de la compañía; primer vuelo el 15 de julio de 1954; posteriormente utilizado en programas de investigación
- Modelo 707-102: cuatro motores JT3C-6 de 6 124 kg de empuje; versión inicial de serie con fuselaje más ancho y largo, peso aumentado a 102 060 kg y finalmente a 116 575 kg
- Modelo 707-120B: cuatro motores JT3D-1 de 7 711 kg de empuje; mejoras aerodinámicas para velocidades de crucero de Mach 0,91
- Modelo 707-138: modelo para QANTAS, con fuselaje acortado en 3,48 m
- Modelo 707-220: idéntico al 707-120 pero con cuatro motores JT4A-3 de 7 167 kg de empuje
- Modelo 707-320: primera versión Intercontinental; incremento general de tamaño; cuatro motores JT4A, peso incrementado a 141 520 kg
- Modelo 707-320B: mejoras aerodinámicas, cuatro motores JT3D-3 de 8 165 kg de empuje; incluyen los VC-137C; peso bruto opcional de hasta 151 321 kg
- Modelo 707-320C: como el 707-320B, pero equipado para 202 pasajeros o carga
- Modelo 707-420: como el 707-320, pero con turbofans Rolls-Royce Conway 508 o 508A, de 7 945 kg u 8 165 kg de empuje, respectivamente
- Modelo 720: derivado del Modelo 707 con estructura aligerada y fuselaje acortado apto para operaciones de corto y medio alcance
- Modelo 720B: versión del modelo 720 equipada con turbofans
- VC-137A: versión USAF del 707-120 para transporte VIP
- VC-137B: designación del VC-137A después de ser reequipado con JT3D; peso bruto 117 025 kg
- VC-137C: avión presidencial; Modelo 707-320B con equipo especial; peso bruto 146 055 kg
- E-3A Sentry: plataforma AWACS; motores TF33-100/100A de 9 525 kg de empuje; peso bruto aumentado a 147 400 kg

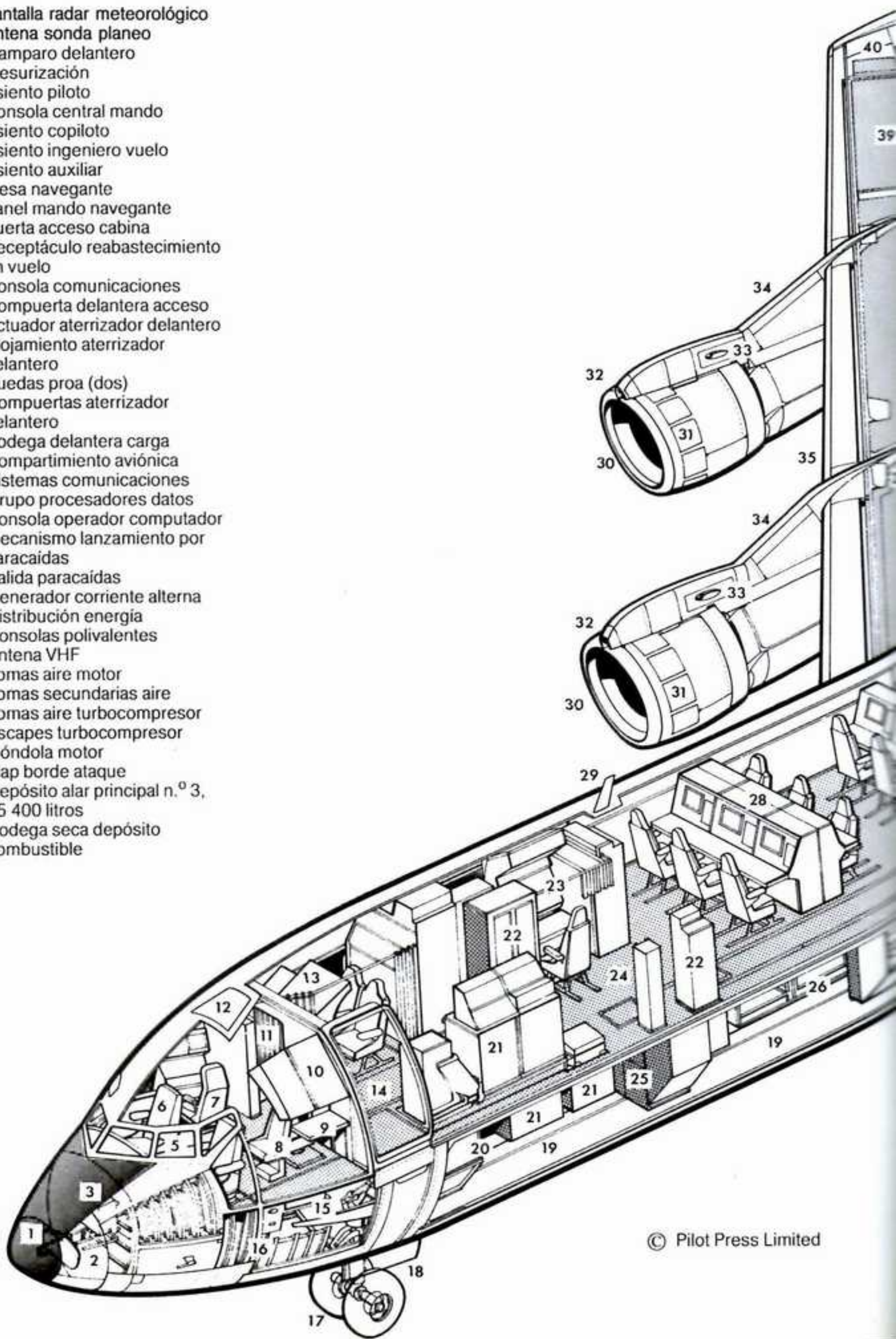
entre Nueva York y París, y a continuación amplió esos servicios a Londres y otras capitales europeas. El resultado del Modelo 707-121 en esas rutas era dudoso. En efecto, el avión no había sido diseñado para atravesar el Atlántico Norte, y las tripulaciones tuvieron que aprender los procedimientos correctos de despegue y la forma de ganar kilómetros por kilo de combustible. Pero, a pesar de los inconvenientes, se estaban avanzando en la revolución del transporte mundial. El 25 de enero de 1959 American inició los servicios con el Modelo 707-123 entre Nueva York y Los Angeles. Espoleada por la competencia con el DC-8, CF-880 y otros modelos europeos, Boeing se vio en la necesidad de emprender un programa de construcción de reactores cada vez más mejorados. La inversión inicial de 15 millones de dólares quedó desfasada: los nuevos desembolsos rondaban los 100 millones. El Modelo 707 se vendía por docenas, pero ¿podría venderse por centenares? Pratt & Whitney pasó a competir con el Conway mediante una simple modificación del JT3C, en el que se sustituyeron las tres primeras etapas del compresor por otras dos con álabes mucho mayores, convirtiéndose en lo que se ha venido a conocer como soplante (*fan* en inglés; de ahí deriva el término turbofan, mucho más conciso



Continental Airlines había tenido una buena experiencia con los Vickers Viscount, pero cuando Boeing diseñó el 720B quedó muy satisfecha, ya que dicho avión eliminaba dificultades en vuelos en zonas altas y cálidas. Nótese el fuselaje corto, el ala trapezoidal simple y la deriva alta con aleta caudal (foto Boeing).

Corte esquemático del Boeing E-3A Sentry

- 1 Pantalla radar meteorológico
- 2 Antena sonda planeo
- 3 Mamparo delantero presurización
- 4 Asiento piloto
- 5 Consola central mando
- 6 Asiento copiloto
- 7 Asiento ingeniero vuelo
- 8 Asiento auxiliar
- 9 Mesa navegante
- 10 Panel mando navegante
- 11 Puerta acceso cabina
- 12 Receptáculo reabastecimiento en vuelo
- 13 Consola comunicaciones
- 14 Compuerta delantera acceso
- 15 Actuador aterrizador delantero
- 16 Alojamiento aterrizador delantero
- 17 Ruedas proa (dos)
- 18 Compuertas aterrizador delantero
- 19 Bodega delantera carga
- 20 Compartimiento aviónica
- 21 Sistemas comunicaciones
- 22 Grupo procesadores datos
- 23 Consola operador computador
- 24 Mecanismo lanzamiento por paracaídas
- 25 Salida paracaídas
- 26 Generador corriente alterna
- 27 Distribución energía
- 28 Consolas polivalentes
- 29 Antena VHF
- 30 Tomas aire motor
- 31 Tomas secundarias aire
- 32 Tomas aire turbocompresor
- 33 Escapes turbocompresor
- 34 Góndola motor
- 35 Flap borde ataque
- 36 Depósito alar principal n.º 3, 15 400 litros
- 37 Bodega seca depósito combustible







El 58-6970 fue uno de los primeros 707-153 civiles comprados por la USAF y remodelados con 22 asientos VIP y sistemas de comunicación adecuados para su posible uso como plataforma de mando aéreo (designación VC-137A). Más tarde fue remotorizado según el estándar VC-137B.

Este 707 es un Dash-338C, usado durante muchos años como punta de lanza de QANTAS; en 1979, con más de 35 000 horas de vuelo, fue revendido a la Real Fuerza Aérea de Australia. La RAAF posee dos de estos aviones; ambos operan con el 37.º Squadron, con base en Richmond, cerca de Sydney. La RAAF no dispone de aviones cisterna.

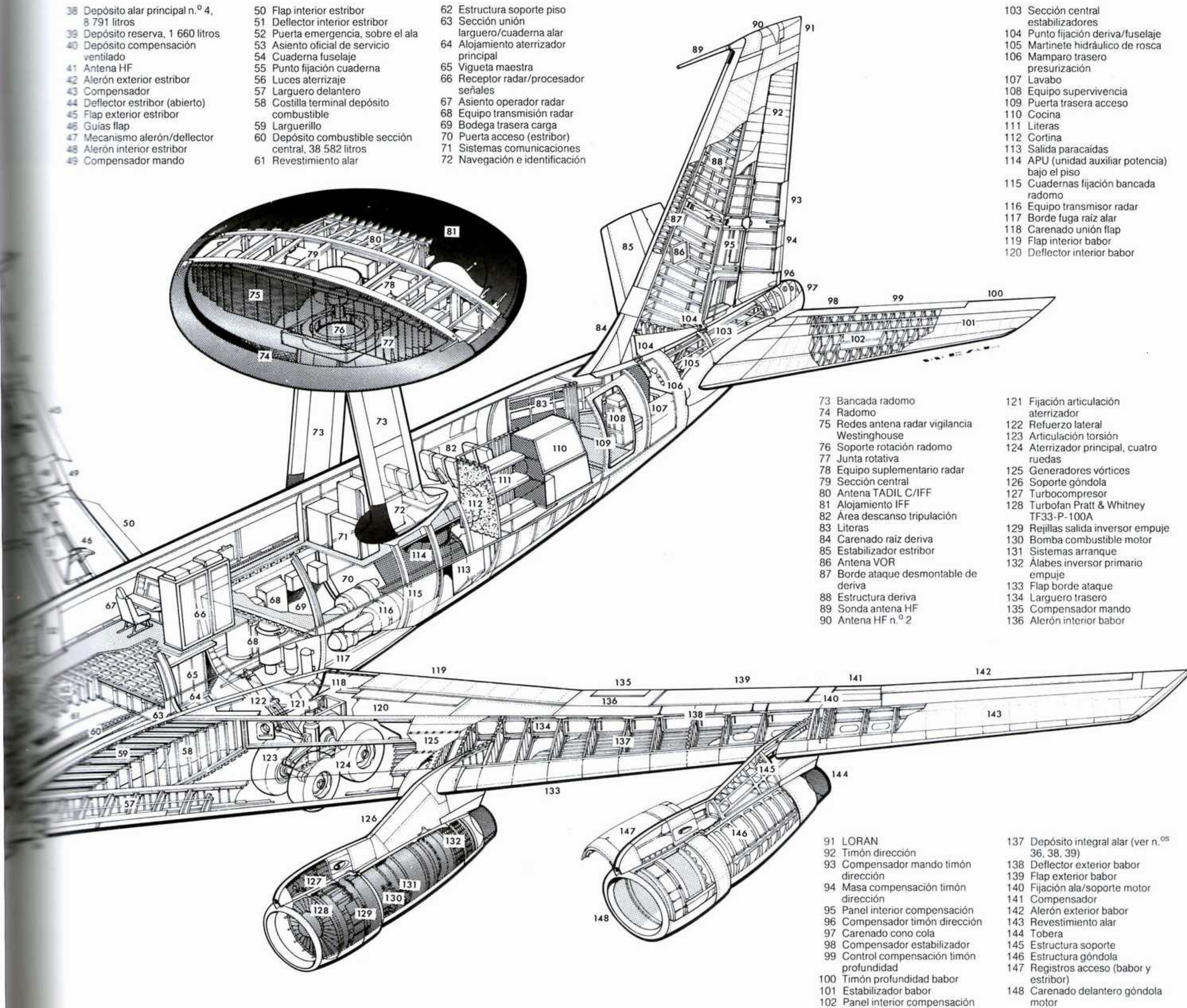


- 38 Depósito alar principal n.º 4, 8 791 litros
- 39 Depósito reserva, 1 660 litros
- 40 Depósito compensación ventilado
- 41 Antena HF
- 42 Alerón exterior estribor
- 43 Compensador
- 44 Deflector estribor (abierto)
- 45 Flap exterior estribor
- 46 Guías flap
- 47 Mecanismo alerón/deflector
- 48 Alerón interior estribor
- 49 Compensador mando

- 50 Flap interior estribor
- 51 Deflector interior estribor
- 52 Puerta emergencia, sobre el ala
- 53 Asiento oficial de servicio
- 54 Cuaderna fuselaje
- 55 Punto fijación cuaderna
- 56 Luces aterrizaje
- 57 Larguero delantero
- 58 Costilla terminal depósito combustible
- 59 Larguerillo
- 60 Depósito combustible sección central, 38 582 litros
- 61 Revestimiento alar

- 62 Estructura soporte piso
- 63 Sección unión larguero/cuaderna alar
- 64 Alojamiento aterrizador principal
- 65 Vigüeta maestra
- 66 Receptor radar/procesador señales
- 67 Asiento operador radar
- 68 Equipo transmisión radar
- 69 Bodega trasera carga
- 70 Puerta acceso (estribor)
- 71 Sistemas comunicaciones
- 72 Navegación e identificación

- 103 Sección central estabilizadores
- 104 Punto fijación deriva/fuselaje
- 105 Martinete hidráulico de rosca
- 106 Mamparo trasero presurización
- 107 Lavabo
- 108 Equipo supervivencia
- 109 Puerta trasera acceso
- 110 Cocina
- 111 Literas
- 112 Cortina
- 113 Salida paracaídas
- 114 APU (unidad auxiliar potencia) bajo el piso
- 115 Cuadernas fijación bancada radomo
- 116 Equipo transmisor radar
- 117 Borde fuga raíz alar
- 118 Carenado unión flap
- 119 Flap interior babor
- 120 Deflector interior babor



- 73 Bancada radomo
- 74 Radomo
- 75 Redes antena radar vigilancia Westinghouse
- 76 Soporte rotación radomo
- 77 Junta rotativa
- 78 Equipo suplementario radar
- 79 Sección central
- 80 Antena TADIL C/IFF
- 81 Alojamiento IFF
- 82 Área descanso tripulación
- 83 Literas
- 84 Carenado raíz deriva
- 85 Estabilizador estribor
- 86 Antena VOR
- 87 Borde ataque desmontable de deriva
- 88 Estructura deriva
- 89 Sonda antena HF
- 90 Antena HF n.º 2

- 121 Fijación articulación aterrizador
- 122 Refuerzo lateral
- 123 Articulación torsión
- 124 Aterrizador principal, cuatro ruedas
- 125 Generadores vórtices
- 126 Soporte góndola
- 127 Turbocompresor
- 128 Turboprop Pratt & Whitney TF33-P-100A
- 129 Rejillas salida inversor empuje
- 130 Bomba combustible motor
- 131 Sistemas arranque
- 132 Alabes inversor primario empuje
- 133 Flap borde ataque
- 134 Larguero trasero
- 135 Compensador mando
- 136 Alerón interior babor

- 91 LORAN
- 92 Timón dirección
- 93 Compensador mando timón dirección
- 94 Masa compensación timón dirección
- 95 Panel interior compensación
- 96 Compensador timón dirección
- 97 Carenado cono cola
- 98 Compensador estabilizador
- 99 Control compensación timón profundidad
- 100 Timón profundidad babor
- 101 Estabilizador babor
- 102 Panel interior compensación

- 137 Depósito integral alar (ver n.ºs 36, 38, 39)
- 138 Deflector exterior babor
- 139 Flap exterior babor
- 140 Fijación ala/soporte motor
- 141 Compensador
- 142 Alerón exterior babor
- 143 Revestimiento alar
- 144 Tobera
- 145 Estructura soporte
- 146 Estructura góndola
- 147 Registros acceso (babor y estribor)
- 148 Carenado delantero góndola motor





En 1976-77 se entregaron 14 707-3J9C extremadamente bien equipados a las Fuerzas Aéreas Imperiales de Irán. Dichos aparatos combinan gran capacidad de comunicaciones con la posibilidad de reaprovisionar simultáneamente a tres aviones, mediante mangas de aprovisionamiento en las puntas alares y percha Boeing de alta velocidad controlada por un operador desde la cola.



Este ejemplar de la USAF (72-7200), frecuentemente usado en misiones de transporte presidencial, fue construido como 707-353B, y entregado el 15 de noviembre de 1972 como VC-137C para sustituir al viejo 62-6000. Sirve con la 89.<sup>a</sup> Ala de Transporte Aéreo Militar (foto Boeing).

El 26 de octubre de 1958 Pan Am inauguró servicios regulares que la denominación de turborreactor de doble flujo). Denominado JT3D, el nuevo motor tenía originalmente 8 170 kg de empuje, a la vez que ofrecía mucha mejor economía de consumo de combustible y acusada reducción del nivel de ruidos. El resultado de estas innovaciones consistió en una segunda generación del Modelo 707 caracterizada por el sufijo B.

El 11 de enero de 1959, antes de que estos nuevos aparatos estuviesen disponibles salió de factoría el gran Modelo 707-320 Intercontinental. El 15 de julio del mismo año recibió la certificación y un mes después entró en servicio con Pan Am, desplazando a los Modelos 707-121 de las rutas trasatlánticas gracias a su mayor capacidad de carga útil en vuelos sin escala. La certificación británica sufrió una demora, en el transcurso de la cual se estudiaron la estabilidad y capacidad de manejo en circunstancias adversas, y por último se insistió en el incremento de superficie de la deriva. Como primera medida se añadió una aleta ventral de popa (que incorpo-



Aunque el nivel de mantenimiento en las Fuerzas Aéreas Islámicas de Irán es muy bajo, el 707-3J9C plantea pocas exigencias en ese terreno, y todavía se mantiene en estado operativo la mayoría de los 14 aviones originales. Desde 1980 se han realizado grandes esfuerzos para mantener su capacidad operativa (foto Boeing).

raba un paragolpes de cola), pero posteriormente fue remplazada por un empenaje vertical mucho mayor, instalación que se incluyó *a posteriori* en casi todos los Modelos 707 y en gran número de modelos militares. En febrero de 1960 se aprobó la familia Modelo 707-420 con motores Conway.

## Un buen negocio para Boeing

De hecho, el primer 707 que montó los JT3D fue el Modelo 707-120B, que derivaba del Modelo 720, cuyo vuelo inaugural se efectuó el 23 de noviembre de 1959. Este último se parecía al Modelo 707-120, pero con célula revisada y aligerada a fin de reducir los pesos en rutas de corto y medio alcance, a la vez que incorporaba mejoras aerodinámicas en el ala que facilitaban el despegue y aumentaban la velocidad de crucero. El Modelo 720 eliminó la ventaja del Convair CV-880, incluso con motores JT3C, y rápidamente se vendieron 154 ejemplares, la mayoría con motores JT3D y denominados Modelo 720B. Mediante la instalación de un ala de mayor cuerda y con flaps de borde de ataque para alta sustentación en el Modelo 707-120, se obtuvo el Modelo 707-120B, con turbofan, que precisaba menos de la mitad de la pista que el Modelo 707-120, era más silencioso y no emitía humos visibles. American fue el primer usuario de este modelo, que realizó su vuelo inaugural el 22 de junio de 1960. QANTAS fue un usuario insólito, ya que compró el Modelo 707-138 de fuselaje corto y luego lo equipó con motores turbofan, con lo que resultó el Modelo 707-138B.

La última de las variantes principales fue el Modelo 707-320C. Boeing había instalado los turbofan en el Intercontinental para obtener el Modelo 707-320B, en el que se incluyó una serie de mejoras aerodinámicas, tales como puntas alares curvas de mayor envergadura y menor resistencia, y borde de ataque de alta sustentación con flaps de envergadura total similares a los del Modelo 707-120B y 720B. El Modelo 707-320B entró en servicio con Pan Am en junio de 1962, y un año más tarde la misma compañía empezó a utilizar el Modelo 707-320C, versión de tráfico mixto certificada para 202 pasajeros o 43 000 kg de carga. El 707-320C se convirtió en el aparato normalizado y pronto empezaron a afluir clientes.

Si en los años cincuenta el Modelo 707 y el DC-8 habían disputado una batalla importante, en los sesenta Boeing se colocó a la cabeza, cuando un usuario del DC-8, Northwest Orient, adquirió una flota de 26 ejemplares del Modelo 707-351C, lo que presagiaba una posible desaparición del DC-8. Douglas siguió en la brecha con la serie DC-8 Super Sixty, pero finalmente, en mayo de 1972, clau-



El perfil representa uno de los primeros Boeing E-3A Sentry (USAF 73-1674). Fue precedido por dos aviones de prueba designados EC-137D (n.ºs 71-1407 y 71-1408), el último de ellos convertido a partir de un Boeing 707-320B, con motores JT3D (TF33-7). Los Sentry de serie incorporan muchas mejoras y van propulsados por TF33-100A de 9 525 kg de empuje con grandes generadores.



El equipo principal de control y presentación de datos del E-3A está constituido por nueve MPC (consolas polivalentes), más tres consolas auxiliares. La tripulación normal comprende 13 especialistas AWAC, y un equipo de vuelo de cuatro hombres. En primer plano se ven las consolas de comunicaciones y proceso de datos, y detrás las de navegación (foto Boeing).



suró la línea del DC-8 en el avión n.º 556. Sin embargo, el Modelo 707 seguía vendiéndose, aunque la cifra de ventas disminuía lentamente. Entre sus últimos compradores se hallaban diversas fuerzas aéreas, la primera de ellas la USAF, que aplicó a sus ejemplares la designación C-137. Canadá e Irán eligieron también versiones militares pero con capacidad de reabastecimiento en vuelo mediante sistemas de manga flexible en las puntas alares. El total de unidades de todas las versiones de transporte asciende a 930.

Los aviones E-3A Sentry o AWACS (Sistema Aerotransportado de Control y Alerta) son los que en la actualidad utilizan la popular célula del Modelo 707. Estaba previsto que este impresionante aparato se equipara con ocho motores TF34 para conseguir una gran autonomía pero, por razones financieras, quedó con cuatro TF33-100/100A, versiones militares del JT3D. La tarea del E-3A, abarrotado de sistemas electrónicos, consiste en la vigilancia del espacio aéreo en un radio de 400 km; para ello cuenta con un radar Westinghouse APY-1, cuya antena principal se halla alojada en un radomo circular que rota a razón de seis revoluciones por minuto. Desde 1977 la USAF se ha provisto con un contingente de 34 aparatos E-3A y la OTAN se equipa con 18 de estos aviones.

Los Sentry de la OTAN, que se distinguen por sus antenas de comunicaciones en las puntas alares, fueron trasladados desde Boeing Aerospace hasta la factoría de Dornier en Oberpfaffenhofen para ser dotados de un tercer equipo de radio HF, un nuevo analizador de datos y un grupo de programación, así como de soportes subalares para misiles AIM-9L Sidewinder (foto Boeing).





# A-Z de la Aviación

## de Havilland D.H.104 Dove

### Historia y notas

En 1944 el equipo de diseñadores de la empresa de Havilland, dirigidos por R.E. Bishop, emprendió el proyecto de un nuevo monoplano de ala baja, destinado a remplazar el biplano de transporte D.H.89 Dragon Rapide que había sido extensamente utilizado por la Royal Air Force y la Royal Navy bajo la denominación Dominie. El nuevo avión estaba construido íntegramente en metal, a excepción de los timones de profundidad y del timón de dirección, recubiertos en tela. La planta motriz consistía en dos motores de Havilland Gipsy Queen que accionaban hélices de velocidad constante, paso reversible y paso en bandera; el **de Havilland D.H.104 Dove** fue el primer transporte británico que utilizó dichas hélices de paso reversible como ayuda para el frenado. En su configuración estándar podía acomodar de ocho a once pasajeros.

El prototipo realizó su vuelo inaugural el 25 de setiembre de 1945, y muy pronto demostró la eficacia del nuevo diseño. A excepción de una deriva dorsal añadida durante la primera etapa del desarrollo con el fin de mejorar la estabilidad en vuelo con un sólo motor, timones de profundidad rediseñados y un techo abovedado que ampliaba el espacio del puente de vuelo, los ejemplares de serie eran similares al prototipo original.

Las variantes de serie del Dove fue-

**Algunos ejemplares del de Havilland Dove continúan en servicio como transportes ejecutivos. Este Mk 8 vuela para BAe entre Gran Bretaña y Europa continental (foto Austin J. Brown).**



De Havilland Devon C.Mk 2 del 207.º Squadron de la RAF, con base en Northolt.

ron resultado de la incorporación de diversas plantas motrices: los motores Gipsy Queen 71 y 70-3 de 330 hp propulsaron al prototipo y al Dove 1/2, respectivamente; el Dove 1B/2B llevó un Gipsy Queen 70-4 de 340 hp; el Dove 5/6, un Gipsy Queen 70-2 de 380 hp; el Dove 7/8, un Gipsy Queen 70-3 de 400 hp. Algunos Dove convertidos por Riley Aircraft en Estados Unidos bajo la denominación **Riley Turbo Executive 400** introdujeron los motores Avco Lycoming IO-720-A1A de 400 hp. Carstedt Inc de Long Beach, California, emprendió un proyecto más ambicioso: sus conversiones iban dotadas de dos Garrett Air Research TPE331 de 605 hp y de un fuselaje alargado que podía acomodar 18 pasajeros. Este modelo, denominado **Carstedt Jet Liner 600**, fue suministrado principalmente a Apache Airlines, de Phoenix, Arizona.

Al igual que el Rapide, modelo complementado por el Dove (y no realmente reemplazado, ya que continuó siendo utilizado), el D.H.104 resultó ser un avión de gran eficacia y popularidad: fueron construidos más

de 542 ejemplares antes del cese de la producción, que se produjo en 1968. Cien unidades fueron adquiridas bajo la denominación Devon por numerosas fuerzas aéreas, incluida la RAF, mientras que unos pocos de los llamados Sea Devon fueron suministrados a la Royal Navy.

### Variantes

**Dove 1:** versión inicial de serie con capacidad para 11 pasajeros

**Dove 2:** primera versión de transporte ejecutivo, que acomodaba a seis pasajeros

**Dove 1B y 2B:** Mk 1 y 2 equipados retrospectivamente con una planta motriz sobrepotenciada

**Dove 3:** proyecto de una versión de vigilancia a alta cota

**Dove 4:** denominación dada por la compañía a 39 **Devon C. Mk 1**, de la RAF, 13 **Sea Devon C.Mk 20** de la Royal Navy y otros aviones destinados a la exportación

**Dove 5:** equivalente sobrepotenciado del Mk 1, con un peso máximo en despegue aumentado a 3 992 kg y una carga útil incrementada en un 20 %

en vuelos de 800 kilómetros

**Dove 6:** equivalente sobrepotenciado del Mk 2, con las mismas prestaciones mejoradas que el Mk 5

**Dove 6B:** versión del Mk 6 con un peso máximo de 3 856 kg

**Dove 7:** versión de la serie Mk 1

dotada de un motor mayor

**Dove 8:** versión de la serie Mk 2

dotada de un motor mayor

**Dove 8A:** versión del Mk 8 destinada al mercado norteamericano, en el que fue denominada **Custom Dove 600**

### Especificaciones técnicas de Havilland Dove 7 y 8

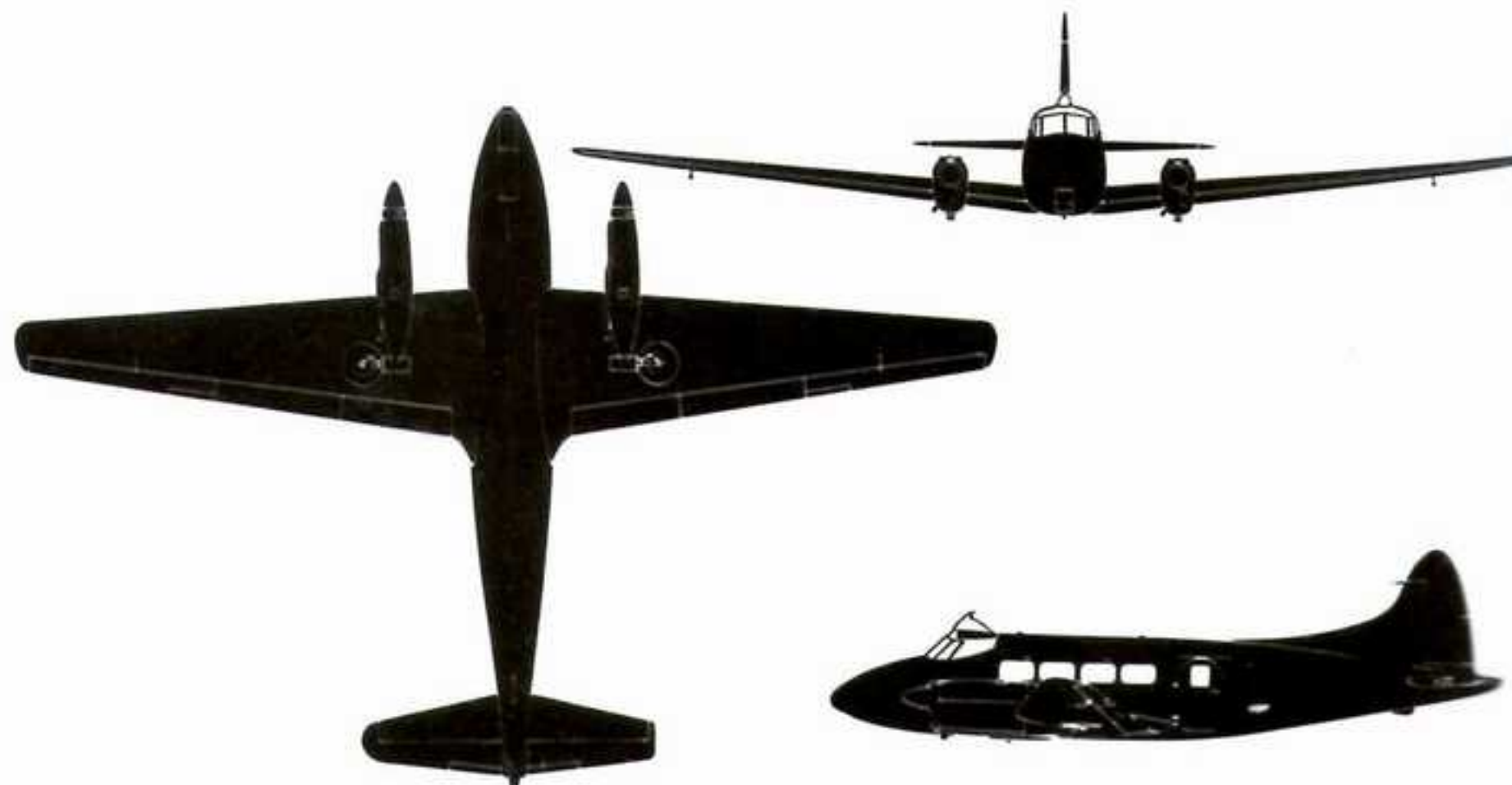
**Tipo:** transporte ligero

**Planta motriz:** dos motores lineales de Havilland Gipsy Queen 70-3, de 400 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 378 km/h; velocidad de crucero 261 km/h; techo de servicio 6 615 m; autonomía 1 891 km

**Pesos:** vacío 2 985 kg; máximo en despegue 4 060 kg

**Dimensiones:** envergadura 17,37 m; longitud 11,99 m; altura 4,06 m; superficie alar 31,12 m<sup>2</sup>



De Havilland D.H.104 Dove 6.

## de Havilland D.H. 106 Comet

### Historia y notas

La especificación IV del Comité Brazon, que requería un avión a reacción adecuado para la posguerra, fue respondida por de Havilland en 1944; no obstante, debió esperarse al 27 de julio de 1949 para que el primer prototipo de **Havilland D.H.106 Comet** despegase de la pista de Hatfield, pilotado por John Cunningham, y reali-

zase su vuelo inaugural, permaneciendo 31 minutos en el aire. Construido íntegramente en metal y propulsado por cuatro turboreactores de Havilland Ghost 50, que acababan de ser certificados, el modelo emprendió un intensivo programa de vuelos de prueba; entre ellos figuraron numerosas travesías a ultramar, incluyendo un vuelo Londres-Castel Benito, realiza-

do el 25 de octubre de 1949, así como Londres-Roma, Londres-Copenhague y Londres-El Cairo, a principios de 1950. En Jartum fue sometido a pruebas de adaptación al clima tropical, mientras que en Nairobi fueron examinadas sus prestaciones en despegue a elevadas altitudes. El segundo prototipo voló por primera vez el 27 de julio de 1950; en abril de 1951 el avión fue entregado a la Comet Unit de BOAC situada en Hurn, para la que realizó vuelos a Johannesburg, Delhi

y Singapur, como parte de un programa de pruebas y entrenamiento de tripulaciones que tuvo una duración de 500 horas. Los nueve ejemplares **Comet 1** de BOAC —en los que bogies de varias ruedas remplazaban las ruedas principales únicas del prototipo— fueron entregados entre enero de 1951 y setiembre de 1952. Los primeros servicios regulares (solamente con carga) a Sudáfrica comenzaron en enero de 1952, después de la emisión del certificado de aptitud para el vuel-



lo, el 22 de enero del mismo año; el 2 de mayo de 1952 este avión inauguraba el primer vuelo de línea realizado por un avión a reacción en la ruta Londres-Johannesburg.

Un mes más tarde, el 2 de mayo de 1953, un Comet se estrelló poco después de despegar del aeropuerto de Calcuta: las circunstancias del accidente no eran claras. Después de dos siniestros similares, ocurridos el 10 de enero y el 8 de abril de 1954 en el Mediterráneo, toda la flota de Comet quedó inmovilizada en tierra. La investigación demostró que los accidentes habían sido causados por un fallo estructural de la cabina presurizada y —a pesar de que los Comet 2 que estaban siendo construidos para BOAC fueron modificados para servir con la RAF— hubieron de pasar más de cuatro años antes de que los Comet 4 pudieran emprender nuevamente operaciones comerciales.

### Variantes

**Comet 1A:** básicamente similar al Comet 1, esta variante iba dotada de mayor capacidad de combustible y un sistema para la inyección de agua metanol; se construyeron 10 ejemplares

**Comet 2X:** ejemplar único, célula de Mk I equipada con motores Rolls-Royce Avon 502; avión de desarrollo para el Comet 2, realizó su primer vuelo el 16 de febrero de 1952

**Comet 2:** incorporaba un fuselaje alargado en 0,91 m y capacidad de combustible aumentada, lo que elevaba el alcance en 563 km; el Comet 2 acomodaba a un máximo de 44 pasajeros y su planta motriz consistía en cuatro motores Rolls-

Royce Avon 503 de 2 948 kg de empuje; el primero de los 12 ejemplares encargados por BOAC realizó su vuelo inaugural el 27 de agosto de 1953, pero después de los accidentes de los Mk 1 las células fueron reconstruidas y dotadas de ventanillas de cabina redondas y de revestimiento más grueso; 101 ejemplares fueron entregados al Mando de Transporte de la RAF y utilizados por el 216.º Squadron; entre ellos figuraban dos entrenadores de tripulaciones **Comet T.Mk 2** y ocho transportes **Comet C.Mk 2**; otros tres fueron equipados con sistemas electrónicos especializados y destinados a los Squadrons 51.º y 192.º del 30.º Group

**Comet 2E:** dos aviones con motores Avon 504 en las góndolas interiores y Avon 524 en posiciones exteriores

**Comet 3:** ejemplar único, voló por primera vez el 19 de junio de 1954 propulsado por motores Avon 523; la longitud del fuselaje fue aumentada en 5,64 m, lo que permitía llevar un máximo de 78 pasajeros; depósitos auxiliares situados en las alas le proporcionaban capacidad de combustible adicional; más tarde este avión sirvió para desarrollar el modelo Comet de ala acortada

**Comet 4:** versión de serie del Mk 3 destinada a operar en el Atlántico Norte, con motores Avon 524 de 4 763 kg de empuje y capacidad para 78 pasajeros; 19 ejemplares fueron encargados por BOAC, el primero de los cuales realizó su vuelo inaugural el 27 de abril de 1958; se fabricó un total de 27 ejemplares, seis de ellos para Aerolíneas Argentinas y dos para East African Airways



**Comet 4B:** diseñado para operar en etapas cortas; presentaba un fuselaje más largo (35,97 m) y ala acortada, con una envergadura de 32,87 m; podía dar acomodo a un máximo de 99 pasajeros y estaba desprovisto de depósitos auxiliares; el Comet 4B fue construido para British European Airways (14) y Olympic Airways (4); el primer ejemplar voló el 27 de junio de 1959

**Comet 4C:** versión final de serie, combinaba el fuselaje alargado del Comet 4B con el ala del Comet 4; el primero de los tres ejemplares de Mexicana fue utilizado para pruebas de certificación y desarrollo y realizó su vuelo inaugural el 31 de octubre de 1959; otros clientes fueron Aerolíneas Argentinas (1), East African Airways (1), el rey Ibn Saud (1), Kuwait Airways (2), Middle East Airlines (4) Misrair (9), el Royal Aircraft Establishment (1), la RAF (5) y Sudan Airways (2); otros dos ejemplares fueron modificados como prototipos de los Nimrod de patrulla marítima

### Especificaciones técnicas de Havilland Comet 4

La matrícula G-ALZK identifica a este avión como el segundo prototipo del de Havilland Comet 1, que voló por primera vez como G-5-2 el 27 de julio de 1950 y obtuvo la certificación del Ministerio de Suministros el 21 de marzo de 1951.

**Tipo:** transporte de pasajeros de largo alcance

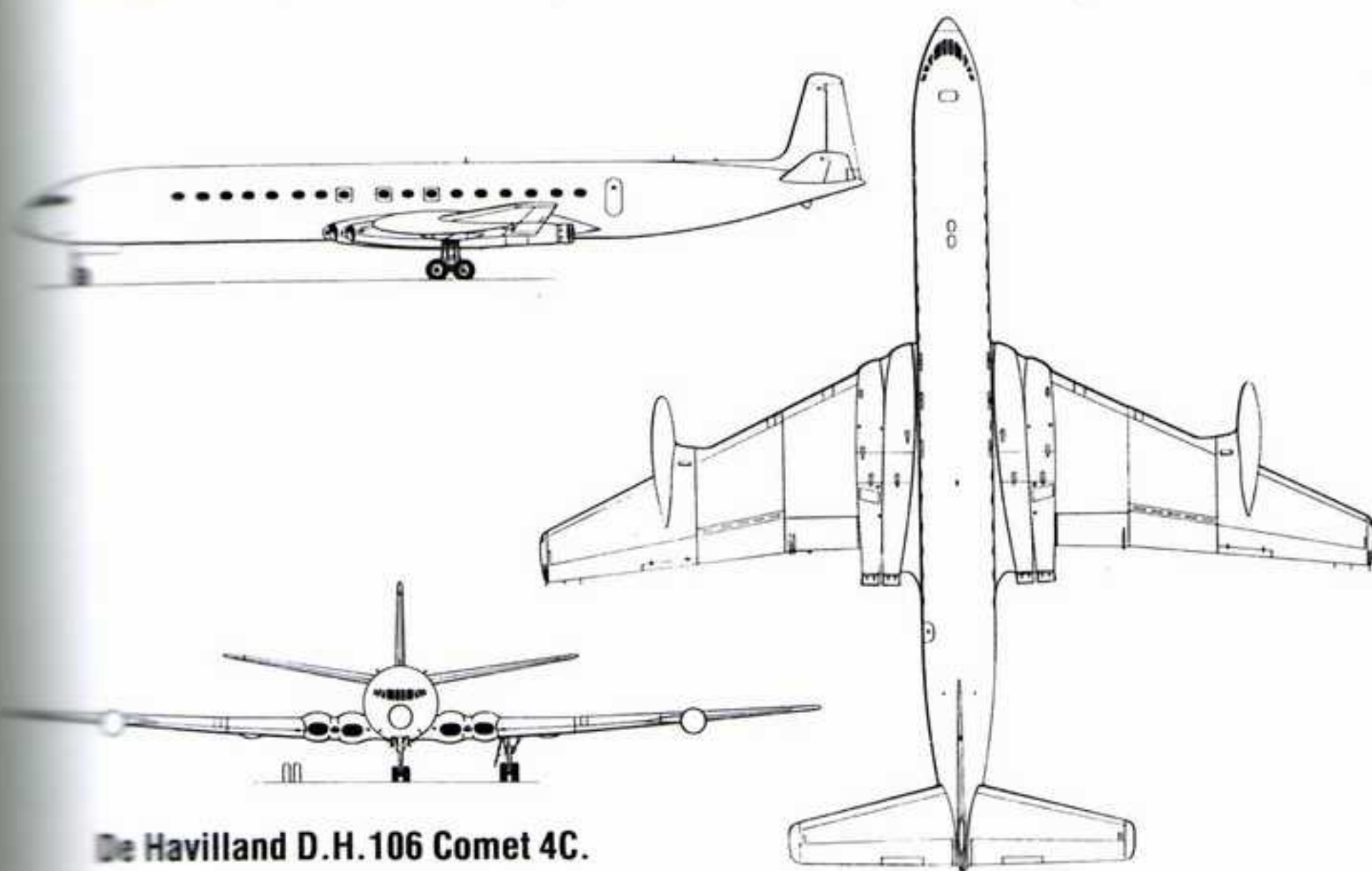
**Planta motriz:** cuatro turborreactores Rolls-Royce Avon 524, de 5 216 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad de crucero 809 km/h; cota de crucero 12 800 m; autonomía con plena carga útil 5 190 km

**Pesos:** vacío 34 212 kg; máximo en despegue 73 482 kg

**Dimensiones:** envergadura 35,00 m; longitud 33,99 m; altura 8,99 m; superficie alar 197,04 m<sup>2</sup>

Este de Havilland D.H.106 Comet 4B, construido en Hatfield y certificado el 3 de setiembre de 1959, fue utilizado por BEA entre 1959 y 1970; luego sirvió dos años con Channel Airways y en mayo de 1972 pasó a formar parte de Dan-Air Services (foto Dan-Air).



De Havilland D.H.106 Comet 4C.



## de Havilland D.H.108

### Historia y notas

Construido para cumplir los requisitos de la Especificación E.18/45 del Ministerio del Aire, el de Havilland D.H. 108 fue desarrollado como parte de las investigaciones relacionadas con las características del ala flechada que se efectuaron en apoyo de los proyectos del D.H.106 Comet y del D.H.110. El primer prototipo llevaba el fuselaje estándar del Vampire, un ala de implantación media flechada a 43.º, y elevones que actuaban como alerones y timones de profundidad (puesto que no había superficies horizontales de cola). Se trataba de un vehículo de pruebas a bajas velocidades (la velocidad máxima era de 451 km/h); llevaba paracaídas antibarrena en los contenedores situados en las puntas alares y

ranuras fijas Handley Page de borde de ataque que prevenían la pérdida del control lateral durante vuelos a baja velocidad. El avión realizó su vuelo inaugural el 15 de mayo de 1946, en Woodbridge, Suffolk, con Geoffrey de Havilland Jr a los mandos. El segundo prototipo voló en junio de 1946; dotado de un ala modificada, con un flechamiento de 45º, controles de vuelo asistidos y slats automáticos, este aparato estaba destinado a explorar la zona transónica de la envolvente de vuelo. Desafortuna-

El tercer de Havilland D.H. 108 fue el primer avión británico que rompió la barrera del sonido (foto RAF Museum, Hendon).





## de Havilland D.H.108 (sigue)

damente, el avión se rompió durante el vuelo y de Havilland perdió la vida. El tercer D.H. 108, propulsado por un motor Goblin 4 de 1 701 kg de empuje, realizó su vuelo inaugural en Hatfield el 24 de julio de 1947 llevando a los mandos al nuevo jefe de pilotos de pruebas, John Cunningham.

Caracterizado por su morro puntiagudo, más largo que el de sus predecesores, y la aerodinámica cubierta de cabina, fue el primer avión británico que superó la barrera del sonido, acontecimiento que tuvo lugar el 9 de setiembre de 1948, con John Derry a los mandos. Este avión sufrió un fatal ac-

cidente el 15 de febrero de 1940, y quedó totalmente destruido.

### Especificaciones técnicas

**de Havilland D.H.108** (segundo prototipo)  
**Tipo:** monoplaza de investigación  
**Planta motriz:** un turborreactor de

Havilland Goblin 3, de 1 497 kg de empuje  
**Prestaciones:** velocidad máxima 1 030 km/h  
**Peso:** máximo en despegue 4 064 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,89 m; longitud 7,47 m; superficie alar 30,47 m<sup>2</sup>

## de Havilland D.H.110 Sea Vixen

### Historia y notas

Diseñado originariamente como caza terrestre todo tiempo para la Royal Air Force, en competición con el Gloster Javelin, el primer prototipo del **de Havilland D.H.110** realizó su vuelo inaugural el 26 de setiembre de 1951. El 25 de julio de 1952 hizo su aparición en el programa un segundo prototipo, que en otoño de 1954 comenzaría a efectuar pruebas de apuntamiento en el HMS *Albion*. En enero de 1955 la Navy hizo el primer pedido. La factoría de Havilland de Christchurch se encargó del desarrollo y fabricación del Sea Vixen; un prototipo parcialmente navalizado efectuó su vuelo inaugural el 20 de junio de 1955 y realizó el primer apuntamiento completo a bordo del HMS *Ark Royal* el 5 de abril de 1956. El primero de los 45 **Sea Vixen FAW. Mk 1** del pedido inicial introdujo un radomo puntiagudo abisagrado, ala plegable y rueda de morro orientable mediante un sistema hidráulico; el avión voló por primera vez el 20 de marzo de 1957. Después de efectuar pruebas de servicio con la Patrulla Y del 700.º Squadron, a bordo del HMS *Victorious* y el HMS *Centaur*, en noviembre de 1958, el Sea Vixen comenzó a operar con el 892.º Squadron, constituido en Yeovilton el 2 de julio de 1959, y embarcó en el

HMS *Ark Royal* algún tiempo después, en marzo de 1960. La producción tuvo lugar en las fábricas de Christchurch y Chester; cuando se dio por finalizada, se había construido un número total de 114 **Sea Vixen FAW. Mk 1**.

### Variantes

**Sea Vixen FAW. Mk 2:** versión mejorada, con capacidad de combustible aumentada en las secciones delanteras de los largueros de cola, que se extendieron por delante del ala; podía llevar cuatro misiles Red Top en vez de los Firestreak del Mk 1; dos ejemplares de este modelo, convertidos a partir de Mk 1, volaron el 1.º de junio y el 17 de agosto de 1962, y más tarde fueron llevados al estándar **Sea Vixen FAW. Mk 2** en la factoría de Chester; 14 Mk 1 fueron completados como Mk 2 (el primero de ellos voló el 8 de marzo de 1963) y otros 15 Mk 2 fueron de nueva construcción; se realizaron 67 conversiones a partir de Mk 1; el **Sea Vixen FAW. Mk 2** entró en servicio con el 899.º Squadron en diciembre de 1963; un año después embarcó a bordo del HMS *Eagle* y formó parte de su dotación aérea hasta 1972.



### Especificaciones técnicas

**de Havilland Sea Vixen FAW. Mk 2**  
**Tipo:** caza biplaza de ataque todo tiempo  
**Planta motriz:** dos turborreactores Rolls-Royce Avon 208, de 5 094 kg de empuje  
**Prestaciones:** velocidad máxima 1 100 km/h, al nivel del mar; trepada a 3 050 m en 1 minuto 30 segundos; techo de servicio 21 970 m  
**Peso:** máximo en despegue 18 858 kg  
**Dimensiones:** envergadura 15,54 m; longitud 17,02 m; altura 3,28 m; superficie alar 60,20 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** cuatro misiles aire-aire

**El de Havilland D.H.110 entró en producción para la Royal Navy con la denominación Sea Vixen FAW. Mk 1, aunque inicialmente fue un caza terrestre. El XN684, construido como Sea Vixen FAW. Mk 1, fue uno de los 67 ejemplares elevados al estándar Mk 2, modelo mejorado que incorporaba una mayor capacidad de combustible e iba equipado con misiles aire-aire Red Top.**

Red Top; proyectiles cohete de 51 mm en dos contenedores retráctiles en el morro, y cuatro bombas de 227 kg en soportes subalares

## de Havilland D.H.112 Venom

### Historia y notas

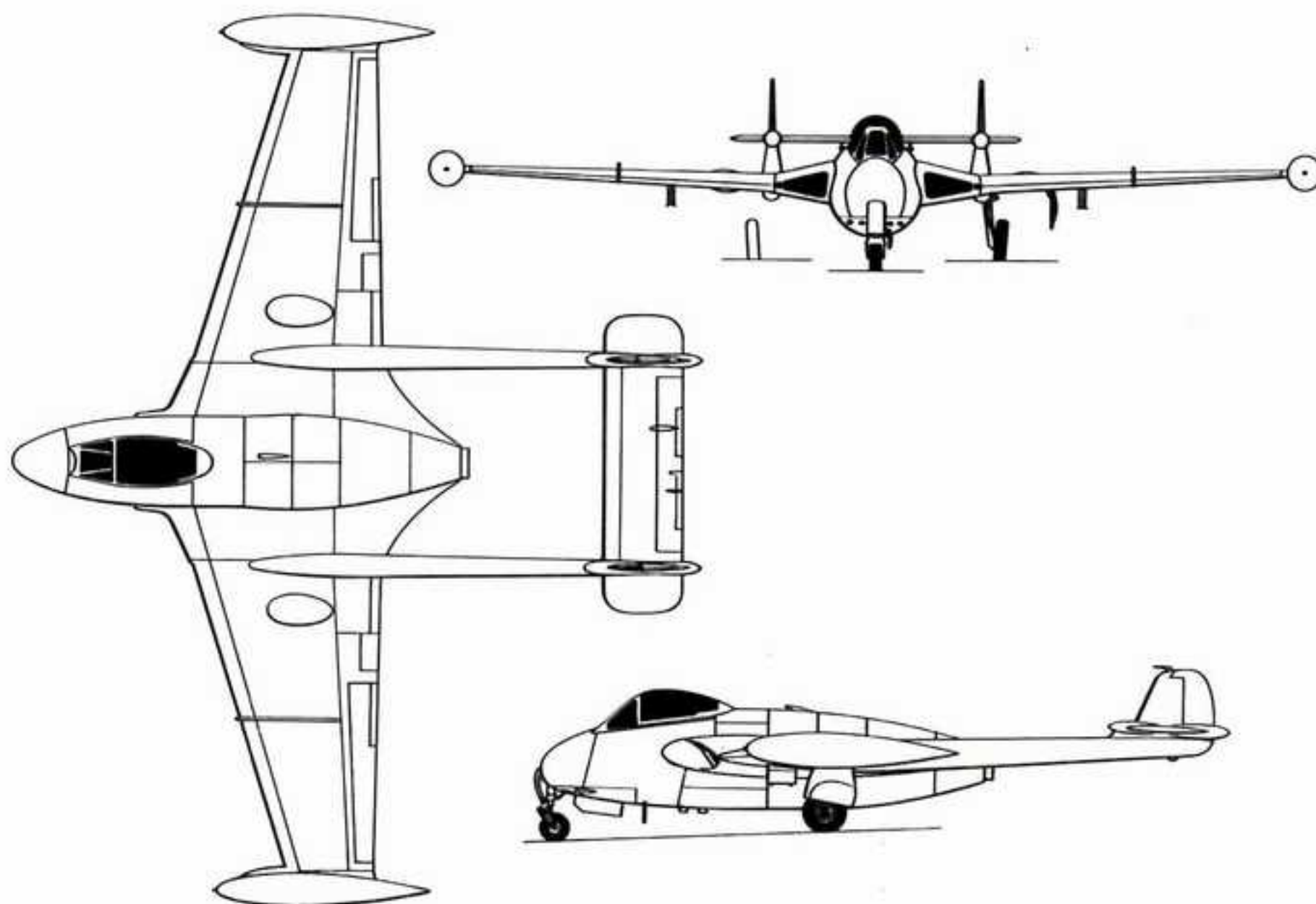
Desarrollado a partir del Vampire, el cazabombardero monoplaza **de Havilland D.H.112 Venom**, fue concebido para obtener altas prestaciones utilizando las versiones de mayor empuje del turborreactor de Havilland Ghost. Conocido inicialmente como **Vampire FB. Mk 8**, fue posteriormente redesignado a causa de las grandes modificaciones que sufrió el diseño; la diferencia principal entre este modelo y su predecesor radicaba en la nueva ala, con borde de fuga recto (a diferencia de la planta alar ahusada del Vampire), sección delgada y depósitos lanzables de combustible situados en las puntas.

El primer prototipo del Venom realizó su vuelo inaugural en Hatfield, el 2 de setiembre de 1949, y en agosto de 1952 entró en servicio con la RAF el primer **Venom FB. Mk 1**. El avión operó en Alemania, y en el Medio y Lejano Oriente, equipado a 18 escuadrones, inclusive el 14.º Squadron de la Real Fuerza Aérea de Nueva Zelanda. Los cazas biplazas **Venom NF. Mk 2** y **NF. Mk 3** estuvieron en servicio entre 1953 y 1957; las Fuerzas Aéreas de Suecia utilizaron el tipo hasta 1960. Entre los usuarios extranjeros del Venom se hallan también Venezuela e Iraq.

A raíz del éxito obtenido por el Venom, Suiza inició negociaciones para construirlo bajo licencia. El mismo consorcio que había producido el Vampire, que comprendía la Fábrica Federal de Aviones (EFW) de Em-

men, la Pilatus de Stans y la Flug und Fahrzeugwerke de Altenrhein, comenzó a fabricar en 1953 un lote de 150 **Venom Mk 50**, que fueron completados según el estándar **FB. Mk 1**. Otros 100 ejemplares, terminados según el estándar **FB. Mk 4**, estuvieron listos en 1957. Noventa de estos 250 aparatos operaban con las Fuerzas Aéreas de Suiza a finales de 1981 y se preveía su remplazo para una fecha no muy lejana. Todos estarán de acuerdo con la afirmación de que estos aviones prestaron notables servicios: la facilidad de maniobra del Venom representaba una gran ventaja en los despegues realizados desde pistas situadas en los valles de montaña, a más de 1 500 m sobre el nivel del mar. Los suizos introdujeron varias modificaciones, entre ellas un morro rediseñado que albergaba sistemas de comunicación UHF, secciones alares interiores reforzadas que permitían utilizar lanzadores de cohetes y colectores de abrazaderas de munición situados bajo los cañones.

La evaluación del Venom por parte de la Royal Navy tuvo como resultado el desarrollo de un caza biplaza todo tiempo embarcado; la versión inicial de serie fue denominada **Sea Venom FAW. Mk 20**. Este modelo había sido reforzado para despegar lanzado por catapulta y equipado con ala plegable, gancho de apuntamiento y equipo naval. En 1954 pasó a formar parte del Arma Aérea de la Flota, y también estuvo en servicio con la Armada australiana y la Aeronavale francesa.



De Havilland D.H.112 Venom FB. Mk 4.

### Variantes

**Venom FB. Mk 1:** versión inicial de serie destinada a la RAF, con un motor de Havilland Ghost 103 de 2 200 kg de empuje  
**Venom NF. Mk 2:** versión de caza nocturna del **Venom FB. Mk 1**, cuyo fuselaje había sido ampliado a fin de dar acomodo a un piloto y a un operador de radar sentados lado a lado; el morro fue extendido para poder acomodar un radar AI  
**Venom NF. Mk 2A:** nueva denominación del **Venom NF. Mk 2** después de la incorporación de una cubierta de gran visibilidad y la modificación de la cola

**Venom NF. Mk 3:** versión mejorada del **Venom NF. Mk 2** con alerones asistidos, cola modificada, sistema eléctrico de lanzamiento para la cubierta y motor Ghost 104 de 2 245 kg de empuje

**Venom FB. Mk 4:** versión mejorada del **Venom FB. Mk 1**, con alerones asistidos, cola rediseñada y asiento eyectable

**Venom FB. Mk 50:** versión del **Venom FB. Mk 1** destinada a la exportación, adquirida por Iraq e Italia; 150 fueron construidos bajo licencia para las Fuerzas Aéreas de Suiza

**Venom NF. Mk 51:** versión del **Venom NF. Mk 2** construida para las Fuerzas





El WX787 fue el tercer avión de un lote de serie de 129 cazas nocturnos de Havilland D.H.112 Venom NF.Mk 3. Este modelo llevaba radar AI Mk 21 en lugar del AI Mk 10 del NF.Mk 2, e incorporaba alerones asistidos y cubierta de gran visibilidad (foto British Aerospace).

Aéreas de Suecia (que la redenominaron J33); propulsada por Motores Ghost fabricados por Svenska Flygmotor  
**Sea Venom FAW.Mk 20:** versión inicial del Sea Venom  
**Sea Venom FAW.Mk 21:** versión mejorada del Sea Venom FAW.Mk 20 con alerones asistidos, cubierta lanzable de gran visibilidad, motor Ghost 104 mejorado, asientos eyectables y tren de aterrizaje de larga carrera de amortiguación  
**Sea Venom FAW.Mk 22:** versión

mejorada del Sea Venom FAW Mk 21 con un motor Ghost 105, misiles aire-aire y asientos eyectables  
**Sea Venom Mk 52:** denominación británica de una versión construida en Francia para la Aéronavale (ver Aquilon)  
**Sea Venom FAW.Mk 53:** denominación dada al Sea Venom en el servicio de la Armada australiana, similar en general al Sea Venom FAW.Mk 21, pero con radar y equipo requeridos por aquella.  
**Aquilon 20:** Denominación dada a cuatro Sea Venom FAW.Mk 20 montados en Francia y propulsados por motores Ghost 48 de 2 195 kg de empuje fabricados por Fiat  
**Aquilon 201:** un único prototipo construido en Francia bajo licencia dotado de un tren de aterrizaje de corta carrera de amortiguación y asientos eyectables



**Aquilon 202:** versión de serie construida bajo licencia en Francia, con tren de aterrizaje de larga carrera  
**Aquilon 203:** versión monoplaza de serie construida en Francia bajo licencia, con tren de aterrizaje de corta carrera; iba dotada de radar de control de tiro  
**Aquilon 204:** versión biplaza de entrenamiento construida bajo licencia en Francia

Los tres tipos principales de cazas nocturnos Sea Venom que sirvieron con el Arma Aérea de la Flota eran muy diferentes. Con el fin de adaptarlos al servicio naval, iban equipados con ala plegable, gancho de apontaje de tipo V y tren de aterrizaje de larga carrera. Aquí vemos un Sea Venom FAW.Mk 22 que perteneció al 819.º Squadron y ahora se conserva en el Museo del Arma Aérea de la Flota, en Yeovilton (foto Austin J. Brown).

**Especificaciones técnicas de Havilland Sea Venom FAW.Mk 22**  
**Tipo:** caza todo tiempo embarcado  
**Planta motriz:** un turborreactor de Havilland Ghost 105, de 2 404 kg de empuje  
**Prestaciones:** velocidad máxima 925 km/h; velocidad inicial de trepada 1 753 m por minuto; techo de servicio 12 190 m; autonomía 1 135 km

**Peso:** máximo en despegue 7 167 kg  
**Dimensiones:** envergadura 13,08 m; longitud 11,15 m; altura 2,60 m; superficie alar 25,99 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos cañones de 20 mm, y capacidad para dos misiles aire-aire Firestreak, o dos bombas de 454 kg, u ocho cohetes.

## de Havilland D.H.114 Heron

### Historia y notas

Adoptando la misma filosofía que condujo al cuatrimotor D.H.86B a partir del D.H. 84 Dragon, de Havilland prolongó el éxito del Dove con el diseño de una versión mejorada denominada de Havilland D.H. 114 Heron. Este nuevo modelo se caracterizaba por su simplicidad y fiabilidad; podía dar acomodo a dos tripulantes y 14 pasajeros (17 si no se le instalaba un lavabo). El tren de aterrizaje fijo tipo triciclo eliminaba las complicaciones del sistema hidráulico, mientras que la excelencia de sus prestaciones en pistas cortas quedaba asegurada por el excepcional diseño del ala y la utilización de hélices de paso variable; éstas eran accionadas por motores Gypsy Queen 30, que permitían que el avión se mantuviese en operación durante un largo período de tiempo entre dos revisiones. El prototipo (G-ALZL) realizó su vuelo inaugural el 10 de mayo de 1950.

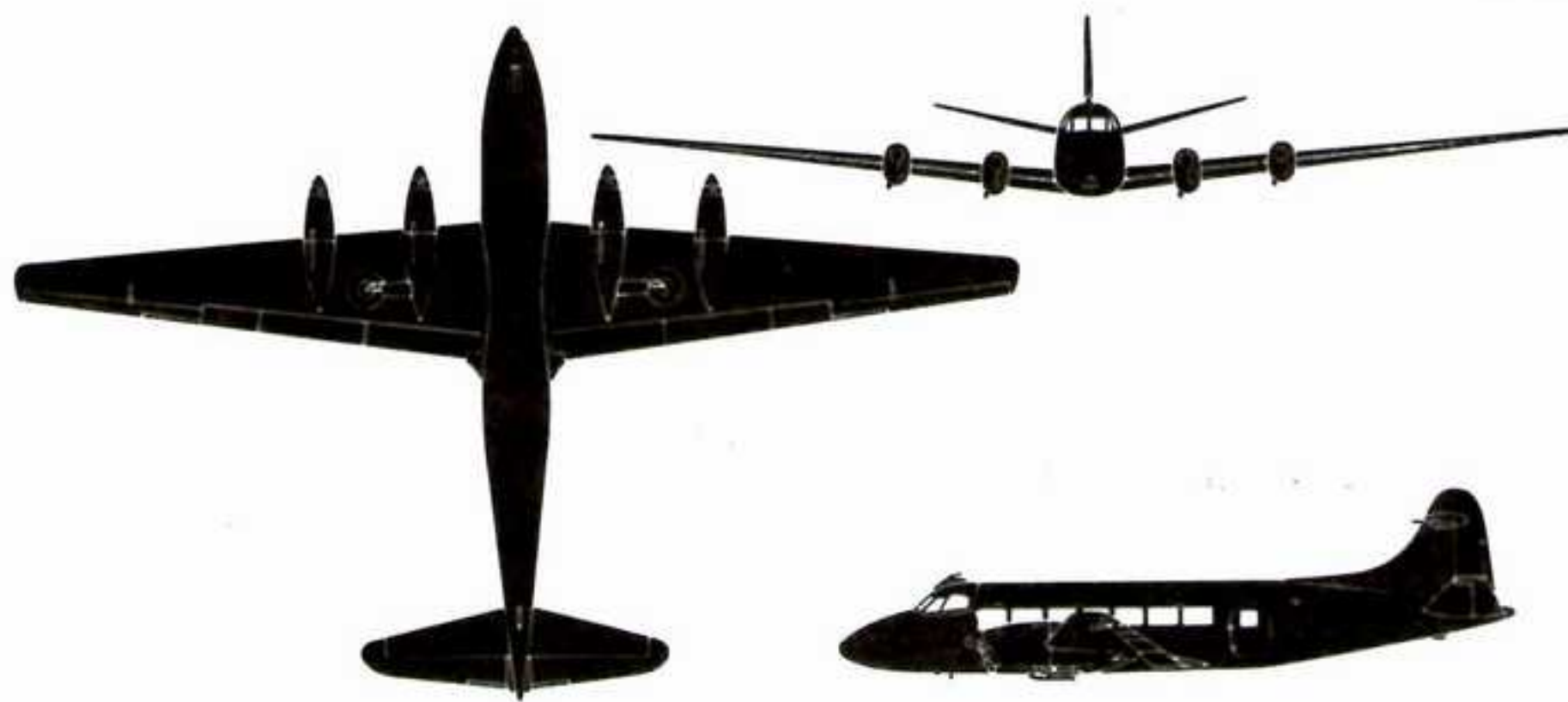
New Zealand National Airways adquirió el primer Heron 1 de serie; este avión y todos los que le siguieron fueron dotados de estabilizadores con considerable diedro. El séptimo ejemplar de serie sirvió de prototipo para el Heron 2, que incorporó un tren de aterrizaje retráctil que le permitía aumentar la velocidad y reducir el consumo de combustible. El Heron 2 fue la variante más popular y casi el 70 % de los 150 D.H. 114 fueron construidos según este estándar. A pesar del reducido número de ejemplares producidos, el Heron entró en servicio en 30 países, inclusive con algunas líneas aéreas importantes; otros fueron utilizados como transportes de lujo (cuatro operaron con la Queen's Flight en la base de la RAF en Benson), y unos 25 sirvieron como aviones de comuni-

caciones en las fuerzas aéreas de nueve países.

En los últimos años los Heron fueron objeto de numerosos programas de modificaciones. Un ejemplo de ello es el Riley Turbo Skyliner, producido por Riley Turbostream Corporation en EE UU: la planta motriz estándar fue remplazada por motores Avco Lycoming IO-540, dotados o desprovistos de turbocompresores según los requisitos del cliente. La Saunders Aircraft Corporation de Gimli, Manitoba, llevó a cabo una conversión más ambiciosa: el avión, redesignado Saunders ST-27, presentaba un fuselaje 2,59 m más largo que el estándar, que podía acomodar a un máximo de 23 pasajeros; el ala fue reconstruida e incorporaba un larguero principal redesignado; los cuatro Gipsy fueron reemplazados por dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canadá PT6A-34 de 750 hp. Se fabricaron 12 Saunders ST-27, y antes que la empresa fuese liquidada se construyó también un prototipo ST-28.

### Variantes

**Heron 1B:** versión del Heron 1 certificada para operar con un peso máximo en despegue de 5 897 kg  
**Heron 2A:** denominación de un Heron 2 vendido en los Estados Unidos  
**Heron 2B:** versión del Heron 2 que



De Havilland D.H.114 Heron 2.

operaba con el mismo peso en despegue que el Heron 1B  
**Heron 2C:** redenominación dada al Heron 2B con hélices con paso en bandera opcionales  
**Heron 2D:** designación de aviones con equipo interior de lujo, certificados para despegar con un peso máximo de 6 123 kg  
**Heron 2E:** denominación de un avión fabricado por encargo con equipo interior de lujo  
**Heron 3:** dos aviones VIP para The Queen's Flight  
**Heron 4:** un avión VIP para The Queen's Flight  
**Sea Heron C.Mk 20:** denominación dada por la Royal Navy a tres Heron 2 y a dos Heron 2B civiles adquiridos en el año 1961

### Especificaciones técnicas de Havilland Heron 2D

**Tipo:** transporte ligero  
**Planta motriz:** cuatro motores lineales de Havilland Gipsy Queen 30-2, de 250 hp  
**Prestaciones:** velocidad de crucero 295 km/h, a 2 450 m; techo de servicio 5 640 m; autonomía con combustible máximo 1 473 km  
**Pesos:** vacío 3 697 kg; máximo en despegue 6 123 kg  
**Dimensiones:** envergadura 21,79 m; longitud 14,78 m; altura 4,75 m; superficie alar 46,36 m<sup>2</sup>

Riley Turbo Skyliner de Baja Cortez Airlines (EE UU).





## de Havilland Australia DHA-3 Drover

### Historia y notas

El famoso Flying Doctor Service australiano comenzó a finales de los años veinte, y QANTAS utilizó un D.H. 50 para este servicio aeromédico, el primero del mundo. Durante el primer año se realizaron 50 vuelos y 250 visitas a pacientes.

El servicio fue continuado por una serie de aparatos estándar. Después de la II Guerra Mundial se hizo necesario un avión de mayor capacidad, y la elección recayó en el nuevo **de Havilland Australia DHA-3 Drover**, un transporte ligero de ocho plazas. El Drover se asemejaba al D.H. 104 Dove, pero tenía tres motores Gipsy Major 10 Mk 2 de 145 hp y un tren de aterrizaje con rueda de cola. El prototipo del Drover realizó su vuelo inaugural en enero de 1948. Existían diferentes versiones de este avión: el **Drover 1**, con hélice de paso variable, y el **Drover 1F**, con hélice de paso fijo; el **Drover 2** tenía flaps de doble ranura.

En 1949 se emprendió la producción en pequeña escala, y cuando ésta terminó, en setiembre de 1953, se habían totalizado 20 ejemplares.

Los usuarios del Drover incluyeron a QANTAS, Trans-Australian Airlines y Fiji Airways (el único no australiano). En el Royal Flying Doctor Service el médico podía llevar dos enfermeros y dos pacientes en camillas: los seis ejemplares fueron modificados en 1960 y dotados de motores Avco Lycoming O-360, que desarrollaban una potencia de 180 hp, tras lo cual recibieron la denominación **Drover 3**.

### Especificaciones técnicas

#### de Havilland Drover 3

**Tipo:** transporte utilitario de ocho plazas

**Planta motriz:** tres motores de cuatro cilindros Avco Lycoming O-360-A1A, de 180 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 254 km/h; velocidad de crucero 225 km/h;



techo de servicio 6 100 m; autonomía 1 500 km

**Pesos:** vacío 1 860 kg; máximo en despegue 2 948 kg

**Dimensiones:** envergadura 17,37 m; longitud 11,13 m; altura 3,28 m; superficie alar 30,19 m<sup>2</sup>

Equipado con motores Avco Lycoming, el de Havilland Australia DHA 2 Drover 1 se convirtió en Drover 3. Los seis Drover 3 sirvieron en el Royal Flying Doctor Service y exhibieron prestaciones inmejorables (foto British Aerospace).

## de Havilland Canada DHC-1 Chipmunk

### Historia y notas

El de Havilland Canada DHC-1 Chipmunk, diseñado para sustituir al clásico biplano de entrenamiento Tiger Moth, realizó su vuelo inaugural el 22 de mayo de 1946. Este monoplano con revestimiento resistente y asientos en tándem fue el primer diseño de Havilland Aircraft of Canada Ltd. El prototipo, cuya construcción fue seguida en todas sus etapas por Pat Fillingham desde la sede central en Hatfield, era propulsado por un motor de Havilland Gipsy Major 1C de 145 hp. Los Chipmunk construidos según las especificaciones del prototipo fueron denominados DHC-1B-1, mientras que los equipados con motores Gipsy Major 10-3 recibieron la denominación DHC-1B-2. La mayoría de los Chipmunk construidos en Canadá tenían cubierta de burbuja.

El último de los 218 Chipmunk fabricados en Downsview fue completado en 1951. Dos de ellos fueron sometidos a evaluaciones por parte del Establecimiento Experimental de Aeroplanos y Armamento de Boscombe Down. Como resultado de las mismas, se encargaron Chipmunk con plena capacidad acrobática, construidos según la Especificación 8/48 y destinados a ser utilizados por la RAF como aviones de entrenamiento.

La RAF recibió 735 de los 1 014 Chipmunk fabricados en Gran Bretaña. Los primeros en llevar sus insignias fueron volados por el Escuadrón Aéreo de la Universidad de Oxford a partir de febrero de 1950; después de esta fecha, los Chipmunk remplaza-

ron a los Tiger Moth de los 17 escuadrones universitarios, y también equiparon a numerosas escuelas de vuelo de la Reserva Voluntaria de la RAF a comienzos de los años cincuenta.

Algunos Chipmunk del 114.º Squadron realizaron misiones de policía aérea en Chipre en 1958.

De Havilland llegó a un acuerdo con los Talleres Generales de Material Aeronáutico de Portugal (OGMA), por el cual esta empresa fabricó a partir de 1955 60 Chipmunk destinados a las Fuerzas Aéreas de ese país; el modelo seguía en servicio a finales de 1982. Entre los usuarios del Chipmunk han figurado Arabia Saudí, Birmania, Ceilán, Colombia, Chile, Dinamarca, Egipto, Iraq, Irlanda, Jordania, Líbano, Malasia, Siria, Tailandia y Uruguay.

### Variantes

**DHC-1A-1:** fabricado en Canadá, con capacidad acrobática parcial y motor Gipsy Major 1C; denominado **Chipmunk T.Mk 1** por la RCAF

**DHC-1A-2:** fabricado en Canadá, con

### De Havilland Chipmunk T.Mk 10 de la RAF.

capacidad acrobática parcial y equipado con un Gipsy Major 10

**DHC-1B-1:** fabricado en Canadá, con plena capacidad acrobática y equipado con un Gipsy Major 1C

**DHC-1B-2:** fabricado en Canadá, con plena capacidad acrobática y un Gipsy Mayor 10

**DHC-1B-2-S1:** fabricado en Canadá y destinado a las Fuerzas Aéreas egipcias, con Gipsy Major 10

**DHC-1B-2-S2:** fabricado en Canadá, con motor Gipsy Major 10 y destinado a las Fuerzas Aéreas de Tailandia

**DHC-1B-2-S3:** fabricado en Canadá, con motor Gipsy Major 10

**DHC-1B-2-S4:** versión fabricada en Canadá con destino a Chile

**DHC-1B-2-S5:** esta versión fabricada en Canadá y destinada a la RCAF

recibió la denominación **Chipmunk T.Mk 2**; motor Gipsy Major 10

**Chipmunk T. Mk 10:** fabricado en Gran Bretaña para la RAF y

equipado con Gipsy Major 8 (735 ejemplares)

**Chipmunk Mk 20:** versión de exportación del Chipmunk T.Mk 10 construida en Gran Bretaña con motor Gipsy Major 10 serie 2 (217 ejemplares)

**Chipmunk Mk 21:** construido en Gran Bretaña como Mk 20, pero según requisitos de usuarios civiles (28 ejemplares)

**Chipmunk Mk 22:** conversiones de Chipmunk T.Mk 10 al estándar civil, con planta motriz Mk 20

**Chipmunk Mk 22A:** similar al Mk 22, pero con combustible extra

**Chipmunk Mk 23:** dos conversiones de Chipmunk T.Mk 10, incorporando

planta motriz Mk 20 y equipo de pulverización

### Aerostructures Sundowner:

conversión australiana, un único ejemplar equipado con motor Avco Lycoming O-360 de 180 hp, depósitos de punta alar y cubierta de gran visibilidad

**Masefield Variant:** variante de Bristol Aircraft, posible a partir de los Chipmunk Mk 20, 21, 22 y 22A;

cubierta abombada, compartimientos para equipaje en el ala, tren de aterrizaje carenado y mayor capacidad de combustible

**Sasin SA-29 Spraymaster:** algunas conversiones australianas, similares al Chipmunk Mk 23 británico

**Super Chipmunk:** conversión especial a avión acrobático, con un motor Avco Lycoming GO-435 de 260 hp, superficies de vuelo revisadas y tren de aterrizaje retráctil; el único ejemplar voló con los colores norteamericanos en el campeonato mundial de acrobacia de 1970

### Especificaciones técnicas

#### de Havilland Chipmunk T. Mk 10

**Tipo:** biplaza en tándem de entrenamiento primario

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major 8, de 145 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 222 km/h; velocidad de crucero 187 km/h; techo de servicio 4 815 m; autonomía 451 km

**Pesos:** vacío 646 kg; máximo en despegue 914 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,46 m; longitud 7,75 m; altura 2,13 m; superficie alar 15,97 m<sup>2</sup>





La campaña de bombardeo: capítulo 2.º

# Nadir del Mando de Bombardeo

En los primeros 18 meses de la II Guerra Mundial, el Mando de Bombardeo de la RAF llevó a cabo gran variedad de operaciones, desde el lanzamiento de octavillas de propaganda hasta los primeros intentos de bombardeo estratégico contra el Reich. Pero la confianza en su eficacia se había evaporado.

Durante 1940, bajo el liderazgo sucesivo del mariscal del Aire sir Edgar Ludlow-Hewitt, el mariscal del Aire sir Charles Portal y el mariscal del Aire sir Richard Peirse, los Vickers Wellington, Handley Page Hampden, Armstrong Whitworth Whitley y Bristol Blenheim del Mando de Bombardeo operaron día y noche contra una amplia gama de objetivos: se realizaron 21 089 salidas (de ellas, 17 439 nocturnas), en el curso de las cuales se perdieron en accidente 158 bombarderos y 494 no consiguieron regresar a sus bases. Pero, a pesar del esfuerzo de las tripulaciones, se hizo evidente que el cometido bélico del Mando de Bom-

bardeo se diluía al repartir sus servicios entre el Gabinete de Guerra, el Ministerio de Economía de Guerra (MEW) y el Almirantazgo.

Sin embargo, el 15 de enero de 1941, Peirse recibió otra orden: que destinara sus fuerzas a ataques nocturnos precisos sobre las industrias alemanas de combustible sintético, y en particular las situadas en Magdeburgo, Bremen, Oppau y Hannover. Las malas condiciones atmosféricas de las seis semanas siguientes limitaron a tres los ataques contra industrias petroleras. Por aquella época hizo su aparición la primera generación de bombarderos pesados, a pesar de multitud de problemas.

La noche del 10 al 11 de febrero, el 7º Squadron utilizó por primera vez de forma operativa sus Short Stirling Mk I en un ataque contra Rotterdam; durante la noche del 24 al 25 de febrero, se ordenó a los Avro Manchester del 207º Squadron que bombardearan el crucero *Hipper*, surto en Brest, y el 35º Squadron con

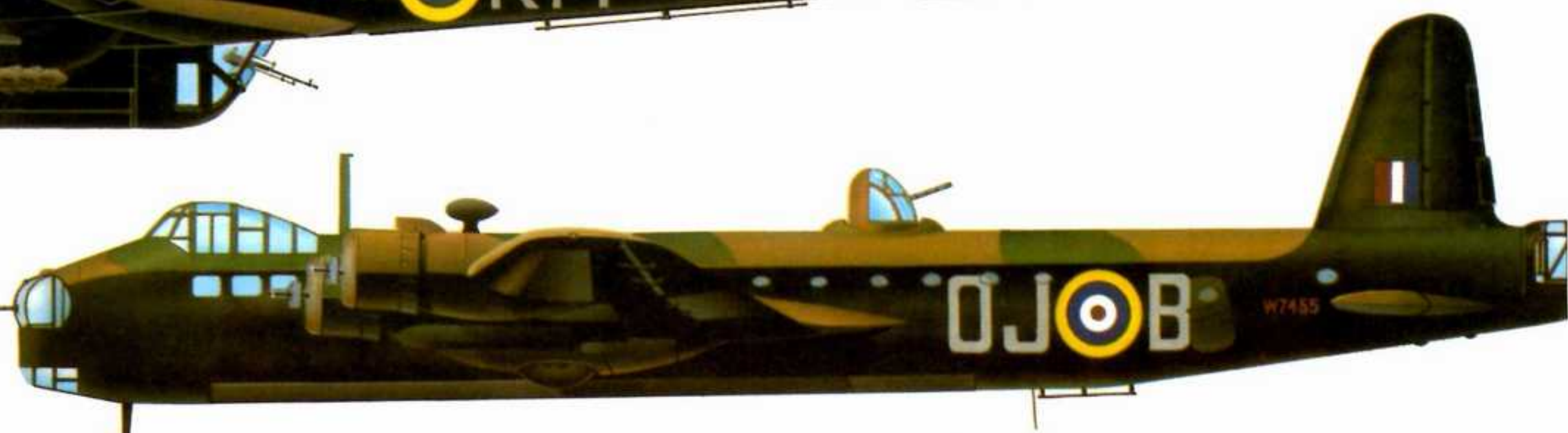
Es imposible identificar este bombardero pesado Short Stirling MK I, ya que no lleva letras de código de escuadrón. Reconstituido en Leeming y encuadrado en el 4.º Group, el 7.º Squadron fue el primero en recibir los Stirling, en agosto de 1940 (foto Imperial War Museum).







Handley Page Hampden Mk I (AE202) del 44.º Squadron (Rhodesia), con base en Waddington en setiembre de 1941.



El 149.º Squadron, con base en Mildenhall, fue convertido para su primera misión con el Stirling el 26-27 de noviembre de 1941. En la ilustración, un Stirling B. Mk I Serie I (W7455) del 149.º Squadron.

sus Handley Page Halifax Mk I atacó los muelles de El Havre la noche del 10 al 11 de marzo de 1941.

## A las órdenes del Almirantazgo

Los estragos que producían en las líneas de abastecimiento británicas los submarinos Tipo IIB y Tipo VII de la Armada alemana, por entonces basados en Brest, Lorient, La Pallice y Saint-Nazaire, en el golfo de Vizcaya, y los Focke-Wulf Fw 200-C4 Condor de la I/Kampfgeschwader Nr 40, estacionados en Burdeos-Merignac, constituían una grave preocupación. Por esta razón, Churchill dio a conocer, el 6 de marzo de 1941, la *Atlantic Directive*, mediante la cual se ordenaba una ofensiva total contra los submarinos y los Condor en el mar, en el aire y en sus bases, así como contra los hangares y las fábricas donde eran construidos. Tres días después, al Mando de Bombardeo se le indicaba que los objetivos eran los siguientes: Kiel (astilleros de Germania Werft, Deutsche Werke y Howaldtswerke), Bremen (Deschimag y Focke-Wulf Flugzeugbau GmbH), Vegesack (Bremer-Vulkan Schiffbau), Hamburgo (Blohm und Voss), las fábricas de motores diesel en Mannheim y Augsburg, y las bases operativas de Lorient, Saint-Nazaire, Burdeos y Stavanger. El 18 de marzo, se corrigió la lista para excluir Augsburg, Dessau (Junkers AG) y Stavanger, e incluir Colonia, Hagen y Stuttgart. A finales de marzo, una nueva amenaza determinó que Brest adquiriera una mayor importancia: después de una incursión en el Atlántico, los cruceros *Scharnhorst* y *Gneisenau* fondearon en

Rade Abri para efectuar reparaciones. La presencia de los cruceros en Brest, donde en junio se les unió el crucero pesado *Prinz Eugen*, provocó un continuo desgaste de los recursos al mando de Peirse hasta febrero de 1942. El primer ataque tuvo lugar durante la noche del 30 al 31 de marzo de 1941.

A lo largo de las siete semanas siguientes, el Mando de Bombardeo utilizó más de la mitad de sus efectivos en ataques a objetivos navales; sobre Brest, por ejemplo, se lanzaron 1 655 toneladas de bombas en dos meses; los puertos del golfo de Vizcaya y las islas Frisias fueron minados, y el Mando de Bombardeo atacaba además Kiel, Hamburgo, Bremen y Emden. Durante la noche del 12-13 de marzo, los nuevos bombarderos pesados, Halifax y Manchester realizaron su primer ataque concertado contra Hamburgo, con bombas de 113 kg y 227 kg para objetivos generales y bombas perforantes de 907 kg. Por primera vez, la capacidad de ataque se vio acentuada por la utilización de las bombas de gran capacidad de 1 814 kg, que los Wellington Mk IC modificados de los Squadrons n.ºs 9 y 149 lanzaron sobre Emden la noche del 31 de marzo. El 27 de abril, los Stirling del 7º Squadron utilizaron las nubes y la lluvia como cobertura en el primero de una serie de ataques diurnos a bases alemanas: en esa ocasión el objetivo fue Emden. Pronto se realizaron salidas diurnas, que los nuevos Boeing Fortress Mk I del 90º Squadron efectuaron en base a una nueva modalidad: la turbosobrealimentación y el visor de bombardeo Sperry, propiciaron que el Fortress volara a más de 9 140 m de altitud con lo que, al menos teóricamente, los cazas alemanes se hallaban en inferioridad de condiciones.

En febrero de 1941, el vicemariscal del Aire J. M. Robb entregó el mando del 2.º Group de Bombardeo al vicemariscal del Aire D. F. Stevenson. Esta pequeña fuerza fue equipada con bombarderos ligeros Blenheim Mk IV, aviones que el Mando de Caza de la RAF ya

había utilizado en las operaciones «Circus» sobre el norte de Francia, en misiones de intrusión, y en ataques antibuque desde Noruega hasta Brest. El 24 de abril, las unidades del 2.º Group fueron asignadas a la operación «Channel Stop» con la misión de cerrar el paso de Calais al tráfico marítimo enemigo, mientras varios escuadrones realizaban ataques diarios antibuque a baja cota a lo largo de las rutas marítimas frente a las costas belgas y neerlandesas. Desde el 1 de abril al 30 de junio de 1941, el esfuerzo del grupo incluyó más de 1 000 salidas y 297 ataques, con la pérdida de 36 Blenheim en agosto, cuando se intensificaron de nuevo los ataques contra buques; en 77 salidas, se perdieron nada menos que 23 aparatos, lo que representaba un altísimo índice de bajas, que llegaba al treinta por ciento.

Durante las incursiones nocturnas al Reich también aumentaron las pérdidas a causa de la artillería antiaérea y los ataques de los cazas. El índice de bajas era proporcional a las estaciones anuales, pues las operaciones se restringían en invierno, a causa de las malas condiciones meteorológicas, y aumentaban rápidamente en los largos períodos lunares del verano; en enero, durante el curso de 1 030 salidas nocturnas se perdieron 12 bombarderos, mientras que en junio de 1941 se realizaron 3 228 salidas nocturnas, en el transcurso de las cuales 76 aparatos no regresaron y 15 se perdieron en accidentes durante el rescate. La oposición en los cielos del Reich era obstinada.

## Las defensas del Reich

En 1939, la defensa nocturna del Reich se confió a las unidades de antiaéreos de la Luftwaffe. El arma estándar era el excelente cañón de 88 mm, con un alcance máximo efectivo de más de 6 000 m. En el verano de 1940, unos 450 cañones pesados, apoyados por más de 100 reflectores (el mayor de los cuales era el Flakscheinwerfer 37 de 150 cm, con un alcance máximo de 4 265 m de altitud), se dispusieron en baterías para cubrir las ciudades de Alemania: la puntería y la disposición del cañón se ajustaban mediante la información que suministraba el Kommandogerät 36 en lo referente a la altura, dirección y velocidad de los aviones enemigos. Para las misiones nocturnas, los cazas Bf 109D-1 del 10. Staffel (Nacht) de la JG 26, la JG 53 y el ZG 26 tenían su base en diferentes aeródromos, y actuaban de forma totalmente independiente, con éxito muy escaso. A finales de 1939, el IV (Nacht) JG 2, mandado por el capitán Blumenfaat, estaba formado por Bf 109D-1. Durante la primavera de 1940, el Kommandeur del I/ZG 1, capitán Wolfgang Falck, comenzó a experimentar el Bf 110C-1 Zerstörer en interceptaciones nocturnas. El Gruppe, con base en Aalborg (Dinamarca), fue objeto de va-

Un Avro Manchester Mk I (L7284) del 207.º Squadron vuela desde Waddington en la primavera de 1941. El 1 de noviembre de 1940, el escuadrón fue reconstituido en Boscombe Down para efectuar pruebas con el nuevo Manchester, y realizó sus primeras misiones operativas durante la noche del 24 al 25 de febrero de 1941, en una incursión de seis aparatos sobre Brest (foto Imperial War Museum).





Antes de partir al norte de África, en diciembre de 1942, el 150.º Squadron realizó 1 717 salidas con Fairey Battle y Vickers Wellington desde Gran Bretaña. Este Wellington Mk IC del 150.º Squadron (R1042) tenía su base en Newton, cerca de Nottingham, en el invierno de 1940-41.



rios ataques por parte del Mando de Bombardeo de la RAF. Cuando la RAF inició sus ataques en la zona del Ruhr, Goering ordenó a Falck que formara el Nacht und Versuchsstaffel (unidad nocturna y experimental) en Düsseldorf. A partir de esos humildes comienzos se desarrolló la más formidable fuerza de cazas nocturnos de todos los tiempos.

El 26 de junio de 1940, el mayor Falck fue designado Kommodore de la Nachtjagdgeschwader Nr 1 (NJG 1), núcleo de lo que más tarde sería una unidad de cuatro Gruppen: hacia setiembre, ya existían las I-III/NJG 1 con base en Venlo, Saint-Trond, Deelen, Leeuwarden y Düsseldorf, que utilizaban una combinación de los tipos Messerschmitt Bf 110C-2, Junkers Ju 88C-2 y Dornier Do 17Z-10 (Kauz II). Para acabar con las anomalías en el mando, el 17 de julio de 1940 se formó la 1. Nachtjagddivision, al mando del coronel Josef Kammhuber, que tenía su cuartel general en Zeist, cerca de Utrecht. Este mando estaba subordinado a la Luftflotte II, y tenía bajo su control al Stab, los I-III/NJG 1, el I/NJG 2, las Scheinwerferbrigaden Nr 1 y 2 (Stade y Arnhem) y el 201. Luftnachrichtenregiment para señalización; en octubre se agregaron a este mando elementos del I/NJG 3. En un principio, los reflectores y la defensa antiaérea se concentraron alrededor de los municipios, primordialmente en las áreas del Ruhr y del Bajo Rin. Durante el verano y el otoño, a instancias de Kammhuber, reflectores, defensa antiaérea y localizadores acústicos se reorganizaron en una línea de sectores semejante a una caja y que se extendían desde Jutlandia al sur de Lieja; este cordón defensivo era conocido por las tripulaciones del Mando de Bombardeo como Línea Kammhuber. La táctica de los cazas nocturnos alemanes guardaba cierta semejanza con los métodos «cat's-eye» (ojo de gato) del Mando de Caza de la RAF: un caza sobrevolaba por encima de una zona iluminada y de los radiofaros, lejos del alcance de reflectores, y cuando las luces mantenían a un bombardero enemigo en los conos atacaba para regresar luego al grupo. Esta táctica se conoció como *helle Nachtjagd* (Henaja, o lucha nocturna iluminada).

En 1940, los alemanes contaban con rada-



res de buena calidad, pero en cuanto al desarrollo del radar aerotransportado de interceptación (AI) llevaban un retraso de unos dos años con respecto a Gran Bretaña. Inicialmente, las Flakdivisionen contaban con sistemas de puntería FuMG 39L y 40L, desarrollados por Lorenz, que en mayo de 1940 fueron superados por los FuMG62 (Würzburg) de Telefunken, los cuales operaban en una longitud de onda de 560-MHz (53,6 cm), en un principio como simples mecanismos de alerta y más tarde como un radar de puntería. Durante el verano de 1940, se experimentó el radar GEMA FuMG 80 (Freya) para interceptación rudimentaria de cazas; las inexactitudes de acimut se resolvieron mediante el AN-Freya, mientras que el Freya-Fahrsstuhl proporcionaba información sobre la altitud: los sistemas Freya, que trabajaban en una onda de 125 MHz (2,4 m), fueron instalados rápidamente en las estaciones de alerta temprana y de vigía costera a lo largo de la costa del norte de Europa. El 7 de setiembre de 1940 entró en operación a nivel experimental una estación AN-Freya en Nunspeet, cerca de Zwolle; el primer derribo se consiguió el 2 de octubre, cuando la base de Nunspeet dirigió al subteniente Ludwig Becker del 4./NJG 1, que pilotaba un Do 17Z-10, a menos de 50 m a popa de un Wellington. Finalmente, se crearon unos 16 sectores AN-Freya para la llamada *dunkel Nachtjagd* (Dunaja, o lucha nocturna en la oscuridad) a lo largo de la línea costera, pero sólo constituyeron un recurso momentáneo. Mientras tanto, de 80 a 100 Bf 110 y Do 17Z-10, camuflados de negro azabache con números de código en rojo y gris y que llevaban la insignia «Englandblitz», realizaban vuelos nocturnos sobre Holanda y el norte de Alemania en misiones de *helle Nachtjagd*. Algunos de sus colegas se aventuraban más lejos.

### Intrusos alemanes

El 1 de setiembre, bajo el mando del mayor Karl Heyse, se formó el I/NJG 2, a partir del II/NJG 1 y del 1./ZG; en noviembre el 4./NJG 2 se unió al Gruppe. La unidad fue encargada

Los bombarderos pesados Stirling Mk III del 7.º Squadron, que en la ilustración se ven estacionados en Oakington, fueron objeto de evaluaciones antes de comenzar a operar, a principios de 1942. El Stirling B. Mk III se diferenciaba del Mk I en que tenía motores Hercules VI o XVI de 1 635 hp, y una nueva torreta dorsal (foto Imperial War Museum).

de realizar incursiones nocturnas sobre los aeródromos del Mando de Bombardeo de la RAF en East Anglia, Lincolnshire y Yorkshire, en un principio con cazas Ju 88C-2 y Do 17Z-10. A las pocas semanas de su formación, el Gruppe se hizo cargo de los Junkers Ju 88C-4, que llevaban una tripulación de tres personas y contaban con un armamento de dos cañones MG-FF/M de 20 mm y tres ametralladoras MG 17 de 7,92 mm; con la única ayuda de sus depósitos internos, el Ju 88C podía permanecer en vuelo durante siete horas. Formado en Düsseldorf, el I/NJG 2 se desplazó primero a Schipol y de allí a Gilze-Rijn, cerca de Breda. De inmediato las operaciones dieron sus frutos, con las tripulaciones en misiones de *fern Nachtjagd* (lucha nocturna de largo alcance), que obstaculizaban el regreso de los bombarderos de la RAF a sus bases en Gran Bretaña.

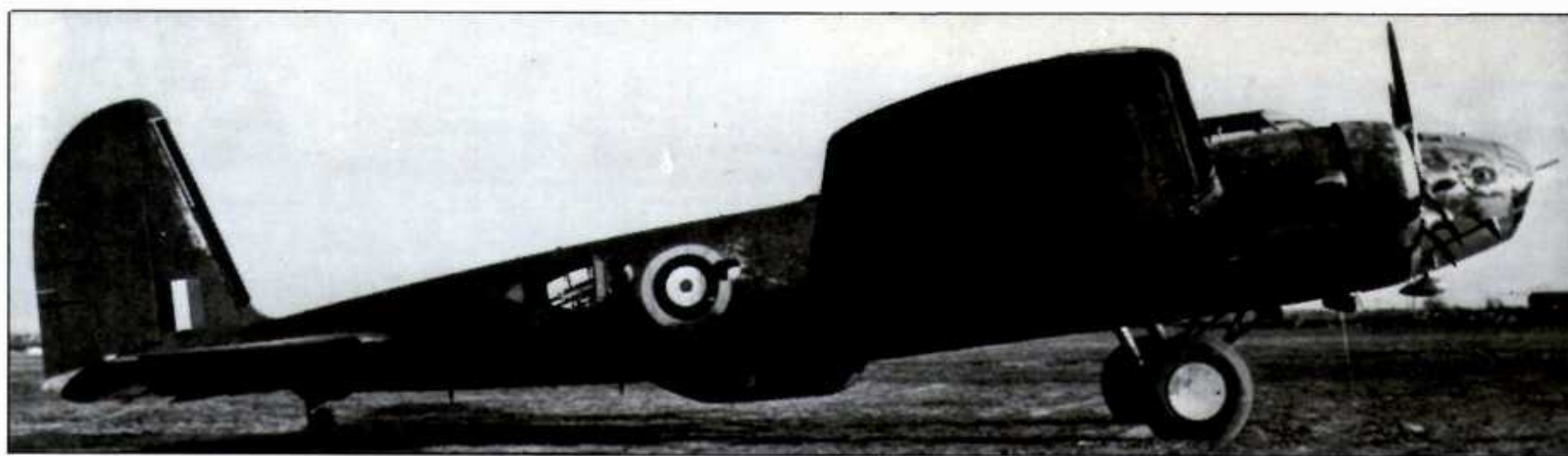


En el mes de diciembre de 1941, el 10.º Squadron, con base en Leeming, Yorkshire, cambió sus Whitley por los Handley Page Halifax. En la ilustración, un Handley Page Halifax B. Mk I (L9619, código ZA-E) del 10.º Squadron, que se perdió a consecuencia de un accidente en Cumberland el 15-16 de febrero de 1942 (foto Imperial War Museum).



Racimos de bombas incendiarias y GP de 113 kg junto a uno de los Wellington Mk IC del 301.º Squadron, basado en Hemswell, durante el verano de 1941. Esta unidad integrada por polacos comenzó las operaciones a mediados de setiembre de 1940 con Battle, y más tarde utilizó Wellington Mk IC y Mk IV (foto Imperial War Museum).





Las bajas fueron ligeras. Pero el 23 de noviembre de 1940, Hyse y su tripulación del Gruppenstab I/NJG 2 no regresaron de una misión sobre Lincolnshire. El capitán Hülshoff se hizo cargo del Gruppe. Fue tal el éxito de las operaciones del I/NJG 2 que en marzo de 1941 Kammhuber aumentó la dotación a 53 aviones, aunque su capacidad de servicio continuó siendo baja (no más de 20). Los intentos de Kammhuber por incrementar el ritmo de las operaciones de los intrusos fueron constantemente bloqueados por el Generaloberst Hans Jeschonnek, jefe del Alto Mando de la Luftwaffe, quien no encontraba justificación para semejante diversificación de recursos. Pero esta situación duró poco. Como los cometidos de la fuerza de cazas nocturnos aumentaban, y surtían efecto las maquinaciones de Jeschonnek, la razón de ser de las fuerzas de *fern Nachtjagd* fue cuestionada. Por último, el 10 de octubre de 1941, las operaciones de los intrusos nocturnos alemanes fueron detenidas por órdenes expresas de Hitler, y el Gruppe fue trasladado al teatro del Mediterráneo.

## Nuevas directivas

Hacia julio de 1941, las pérdidas que arrojaba la Batalla del Atlántico habían disminuido tanto que el Mando de Bombardeo de la RAF volvió a gozar de un campo expedito para desarrollar sus operaciones. Cuando

**Tres Wellington Mk IC del 311.º Squadron, en vuelo de traslado desde East Wretham, Norfolk, en marzo de 1941. Esta unidad integrada por checos fue formada en Honington el 29 de julio de 1940, después de la caída de Francia, y realizó un valioso trabajo en el Mando de Bombardeo antes de ser destinada al Mando Costero, en abril de 1942 (foto Imperial War Museum).**



**Un Boeing B-17C (Fortress Mk I) tal como fue suministrado en 1941 al Mando de Bombardeo de la RAF. Este tipo fue utilizado infructuosamente como bombardero de alta cota por el 90.º Squadron sobre Europa y el Oriente Medio, antes de ser retirado en febrero de 1942, cuando se disolvió dicho escuadrón (foto Imperial War Museum).**

el 22 de junio, Alemania invadió la URSS, todos los esfuerzos se dirigieron a prestar cualquier tipo de ayuda al nuevo aliado de Gran Bretaña; así, el Mando de Caza de la RAF intensificó su ofensiva «Circus», con la esperanza de que los Jagdgruppen fueran transferidos del frente Oriental a Francia; el Mando de Bombardeo cifraba todas sus esperanzas en la interferencia de las líneas de comunicación y abastecimiento desde el Reich al teatro soviético de operaciones. En ese momento, el Mando de Bombardeo contaba con unos 1 000 aviones, agrupados en 49 escuadrones, ocho de los cuales estaban equipados con Blenheim Mk IV. Una variada gama de circunstancias limitaba las posibilidades de utilización de los bombarderos pesados, lo que dejaba sólo 37 Stirling, Halifax y Manchester disponibles para tareas de combate. Además, existía el problema de los traslados de tripulaciones a Oriente Medio y las unidades de entrenamiento operacional, que ocupaban a mucho personal experimentado. El escuadrón común comprendía una gran proporción de hombres sin experiencia. La disponibilidad también era baja, pues durante el período comprendido entre junio y diciembre de 1941, de un total de 800 bombarderos medios y pesados, sólo unos 400 estaban en condiciones de operar, promedio que de noche descendía a menos de 60.

Una directiva del 9 de julio de 1941, en la

que se establecía que los puntos más débiles de la defensa alemana residían «en la moral de la población civil y en el sistema de transporte interior», nos da una idea de la falta de eficacia de las operaciones nocturnas del Mando de Bombardeo. El objetivo primordial fueron las inmensas estaciones de clasificación de Hamm, Osnabrück, Soest, Schwerthe, Colonia, Duisburg y Düsseldorf. A la luz de la luna, era seguro que esas vastas áreas serían alcanzadas. Mientras tanto, se lanzaron varios ataques para probar la reacción de los cazas de la Luftwaffe durante el día, pues en el Estado Mayor del Aire y en el cuartel general del Mando de Bombardeo había quienes creían que la clave de la victoria sobre los alemanes residía en la vuelta a los bombardeos diurnos. Lo cierto era que, la defensa de cazas en el Oeste se hallaba a un nivel muy bajo: en el norte de Francia y en Bélgica sólo quedaban dos Geschwäder completas (las Nrm 2 y 26), junto con el Stab y los I/JG 1 y I/JG 52, estacionados en una estrecha línea desde Aalborg a Woensdrecht en los Países Bajos.

En el mes de junio de 1941, los Squadrons n.ºs 7 y 15 realizaron misiones diurnas contra bases navales alemanas, en las que sufrieron algunas pérdidas. El 30 de junio, el 35º Squadron envió sus Halifax a Emden. Además de sus tareas con el 11º Group de Caza, los Blenheim del 2º Group fueron enviados en misiones diurnas a baja cota sobre territorio enemigo. Como si se tratara de una repetición de la operación «Wreckage» —abortada el 30 de junio—, el 4 de julio a las 05.20, 15 Blenheim Mk IV de los Squadrons n.ºs 105 y 107 fueron enviados a Bremen: tres cayeron muy pronto en la misión y otros cuatro fueron derribados luego.

Las operaciones diurnas de largo alcance de 1941 llegaron a su culminación el 24 de julio (Brest) y el 12 de agosto (Colonia). En el primer caso, y en el marco de la operación «Sunrise», se efectuó un importante ataque al *Scharnhorst*, el *Gneisenau* y el *Prinz Eugen*, anclados en Brest; el plan requería la participación de 120 Wellington y todos los Manchester, Stirling, Halifax, Fortress y Blenheim disponibles. En esa misión se esperaba que la oposición de los cazas enemigos fuera mínima. Los Fortress Mk I del 90º Squadron iniciaron el ataque mediante bombardeos a alta cota (más de 9 145 m), seguidos por los Hampden de los Squadrons n.ºs 44, 106 y 144 con escolta de Supermarine Spitfire Mk II y Hawker Hurricane del 10º Group, antes de que llegase la fuerza principal. El plan se había estudiado meticulosamente, pero surgieron dos contratiempos: en primer lugar, el *Scharnhorst* zarpó el 21 de julio y tras algunos tanteos entró en el puerto de La Pallice, a unos 240 km al sur de Brest; en segundo lugar, la oposición de los cazas se reveló muy consistente. El I/JG 2 tenía su base en Brest-Guipavas, con 36 Bf 109E-7, mientras que otros 40 aparatos, de los *Ergänzungsstaffeln* de la JG 2 y la JG 53, pilotados por instructores, se hallaban en La Rochelle-Laleu, Cognac y Fontenay-le-Compte. Ante esta situación se decidió lanzar la operación «Sunrise» de inmediato. En la tarde del 23 de julio, seis Stirling de los Squadrons n.ºs 7 y 15, fueron enviados a La Pallice; uno de ellos, que resultó dañado por aviones Bf 109, tuvo que realizar un amerizaje forzoso.

Al día siguiente, se efectuó el ataque principal. Los 90 Wellington y Hampden, precedidos por los Fortress, se lanzaron al ataque frente a una feroz oposición de caza; en el curso de la incursión se perdieron ocho Wellington y un Hampden; probablemente la pérdida más grave estuvo representada por cinco Hali-



Este Handley Page Halifax B. Mk I (L9350) era pilotado por el oficial Christopher Cheshire del 76.º Squadron, con base en Middleton St George; el avión no regresó de una misión a Berlín en la noche del 12 al 13 de agosto de 1941.



fax de los 15 que se enviaron a La Pallice, derribados por el Ergänzungstaffel/JG 53; en la operación también resultaron dañados nueve Halifax. Pero el *Scharnhorst* también recibió un duro castigo y por la noche zarpó con tres mil toneladas de agua en sus sentinas. La operación «Sunrise» se saldó con la pérdida de 16 bombarderos abatidos por la defensa antiaérea y los cazas y dos que se estrellaron de vuelta a Gran Bretaña.

La operación 77, del 12 de agosto de 1941, constituyó una penetración diurna a baja cota en profundidad, en la que 54 Blenheim Mk IV de los Squadrons n.ºs 18, 21, 82, 107, 114 y 139 atacaron las centrales eléctricas de Knap-sack (600 000 kW) y Quadrath (200 000 kW), cerca de Colonia. La misión contó con el apoyo de 80 salidas de cazas (Spitfire Mk II y Westland Whirlwind pertenecientes al 10º Group, y también cuatro Fortress Mk I del 90.º Squadron en una acción de diversión). Cada bombardero llevaba dos bombas GP de 227 kg de 11 segundos de retardo, y los aviones formaron en dos oleadas a las órdenes de los comandantes de Ala Kercher y Nichol. Aunque la misión se había planificado y ejecutado brillantemente, tres cazas y 12 Blenheim no regresaron.

### Bajo ojos críticos

A pesar de la resurrección, en mayo de 1941, del 1.º Group de Bombardeo, que reforzó el poderío del Mando de Bombardeo, en el seno del Gabinete de Guerra crecía el escepticismo acerca de la precisión y las consecuencias de los raids sobre Alemania y otros lugares. Lord Cherwell, consejero científico

del primer ministro, convocó a D. M. Butt, miembro del secretariado del Gabinete, para que realizara un examen crítico de las más de 600 fotos sobre bombardeos nocturnos que habían tomado las fuerzas del mando durante junio y julio. Su informe, presentado el 18 de agosto de 1941, fue mucho más deprimente de lo que nadie se había imaginado: el estudio demostraba que sólo el 25 % de las tripulaciones que afirmaban haber dado en el blanco durante los ataques nocturnos, realmente habían acertado; y en la niebla del Ruhr, sólo uno de cada diez aparatos, había arrojado sus bombas en un radio de 8 km alrededor del blanco señalado. Todo evidenciaba que los sistemas de ayuda a la navegación disponibles no proporcionaban la precisión requerida.

En el otoño de 1941, se redujo la participación del 2º Group de Bombardeo en la ofensiva «Circus», ya que el vicemariscal del Aire Stevenson expresó su preocupación por el aumento de las pérdidas y la falta de material. Además, se requería urgentemente la presencia de los escuadrones en las operaciones antibuque lanzadas desde Malta. En setiembre, lo que quedaba del Mando de Bombardeo reemprendió, una vez más a requerimiento del Almirantazgo, sus ataques contra Brest y las bases de submarinos alemanes de Lorient y Saint-Nazaire. Una nueva directiva, fechada el 27 de octubre de 1941, señalaba los objetivos. Durante los meses de verano y otoño, las pérdidas aumentaron: en las primeras 18 noches de agosto, 107 bombarderos fueron abatidos o no regresaron; en setiembre, 76 aparatos no regresaron y otros 62 desaparecieron en accidentes durante el curso de 2 621 salidas; en octubre, las pérdidas ascendieron a 108 aviones, 68, que no regresaron, y 40 abatidos en 2 501 salidas. En la noche del 7 al 8 de noviembre, 400 bombarderos fueron enviados a Berlín, de los que 37 se dieron por desaparecidos, un índice de bajas del 12,5 % sobre las salidas efectuadas.

A consecuencia de las renovadas exigencias de ayuda del Mando de Bombardeo de la RAF por parte del Almirantazgo y los Mandos de Oriente Medio y Costero de la RAF, el Estado Mayor del Aire decidió detener las operaciones para preparar una nueva ofensiva en la primavera de 1942. Esta orden, con fecha 13 de noviembre de 1941, emanó del vicemariscal del Aire N. H. Bottomley (comisionado en jefe del Estado Mayor del Aire).

A finales de 1941, las operaciones se limitaron a raids sobre Brest y las bases de submarinos de Lorient, Saint-Nazaire y La Pallice, más dos ataques diurnos («Veracity I» y «Veracity II») lanzados sobre Brest, los días 18 y 30 de diciembre de 1941, por bombarderos pesados, con escolta parcial de cazas. En el período julio a diciembre, el Mando de Bombardeo realizó 14 833 salidas nocturnas y 1 643 diurnas, en el curso de las cuales 605 bombarderos no regresaron y otros 222 fueron destruidos; estas bajas representaban la pérdida de efectivos del Mando en cinco meses. Ahora que Japón estaba en guerra contra Gran Bretaña y Estados Unidos y se intensificaba la Batalla del Atlántico, muchos pensaban que, a pesar de los beneficios que el Mando de Bombardeo de la RAF había proporcionado a la moral nacional, los dividendos obtenidos eran muy pobres en relación con los recursos invertidos, y muchos estamentos pedían su disolución. El Mando de Bombardeo hizo frente a la crisis, no tanto provocada por el enemigo como por las estridentes voces que se alzaban en su país.

## Próximo capítulo: Un año decisivo

Dos Junkers Ju 88A-4 sobrevuelan las nubes bajo la luna llena. Los sistemas de ayuda a la navegación y bombardeo de la Luftwaffe en 1940-41 estaban técnicamente muy por delante de los del Mando de Bombardeo; los bombarderos de Goering contaban con el apoyo de los expertos guías del Kampfgruppe 100.





# Hawker Hunter

El Hunter ha sido sin duda el caza británico de mayor éxito en el período posbélico. Muy atractivo desde el punto de vista estético y dotado de una excelente maniobrabilidad, ha tenido gran aceptación en los países de la Commonwealth, donde es posible que permanezca en servicio hasta más allá del año 2000.

Hawker Aircraft de Kingston-upon-Thames ha estado relacionada con el desarrollo y fabricación de aviones de caza para la RAF prácticamente desde que se creara este servicio, al que en sus inicios, Sopwith Aviation, antecesora de Hawker, suministró los «scouts» pioneros (*scout*: explorador; equivalente británico de caza durante la I Guerra Mundial). Otras compañías se interesaron en este sector (Bristol, Fairey y de Havilland produjeron en ocasiones notables cazas), pero durante largos períodos, en cuanto a monoplazas de caza se refiere, sólo Supermarine rivalizó con Hawker. Sin embargo, Supermarine entró en el terreno de las altas prestaciones militares a consecuencia de sus actividades con hidroaviones de carreras, mientras que Hawker desde hacía años construía biplanos de caza de fama mundial. Además, Supermarine perdió gran parte de su halo mágico cuando Reginald Mitchell, diseñador del Spitfire, falleció repentinamente antes de la guerra, y la línea de cazas de la firma se cerró cuando su Swift entró en competición con el Hawker Hunter. El Swift constituyó un completo desastre, mientras que el Hunter llegó a convertirse en el caza británico posbélico de mayor éxito; se construyeron 1 972 ejemplares y más tarde fueron remozados otros 400 con destino a la exportación. En total, el Hunter ha prestado servicio con unas 21 fuerzas aéreas y aún continúa utilizándose a gran escala, tanto en el papel de entrenador como en el de caza de primera línea. En países como Suiza, Singapur y Chile, este caza puede permanecer en servicio hasta más allá de finales de siglo.

Desde 1945, Hawker Aircraft tenía cazas en servicio de primera

línea con la RAF, aviones diseñados bajo la dirección del difunto sir Sydney Camm, que murió el 12 de marzo de 1966 a la edad de setenta y dos años. Sir Sydney había sido el responsable del diseño de 52 tipos diferentes de aviones, de los que se habían fabricado unos 26 000 ejemplares. A pesar de estas cifras, la compañía no había emprendido apenas ensayos de técnicas futuristas y sus aviones se caracterizaban por una sólida ingeniería y excelentes cualidades de vuelo; precisamente por esta razón, durante la posguerra Hawker Aircraft tardó bastante tiempo en cambiar al reactor y a las alas en flecha.

El último caza de Hawker con motor de émbolo que prestó servicio con la RAF fue el Tempest de motor radial. Su sucesor, el Fury (el mejor avión de hélice construido por la compañía, según la opinión de algunos expertos), fue rechazado por la RAF, que por entonces se estaba equipando con los reactores Gloster Meteor y de Havilland Vampire. Sin embargo, la Royal Navy (que ponía mayor énfasis en cortas prestaciones de aterrizaje y despegue) no dudó en aceptar una siguiente generación de cazas equipados con motor de émbolo, y así, en 1947, entró en servicio el Sea Fury navalizado.

El primer proyecto Hawker registrado para un reactor de caza fue el P.1035 de finales de 1944. El diseño se basaba en un único motor Rolls-Royce B.41, que después se convertiría en el Nene. A su debido tiempo este proyecto se desarrolló en el P.1040, con toberas bifurcadas que emergían de los bordes de fuga de las raíces alares, para eliminar la larga tubería convencional de escape. Este

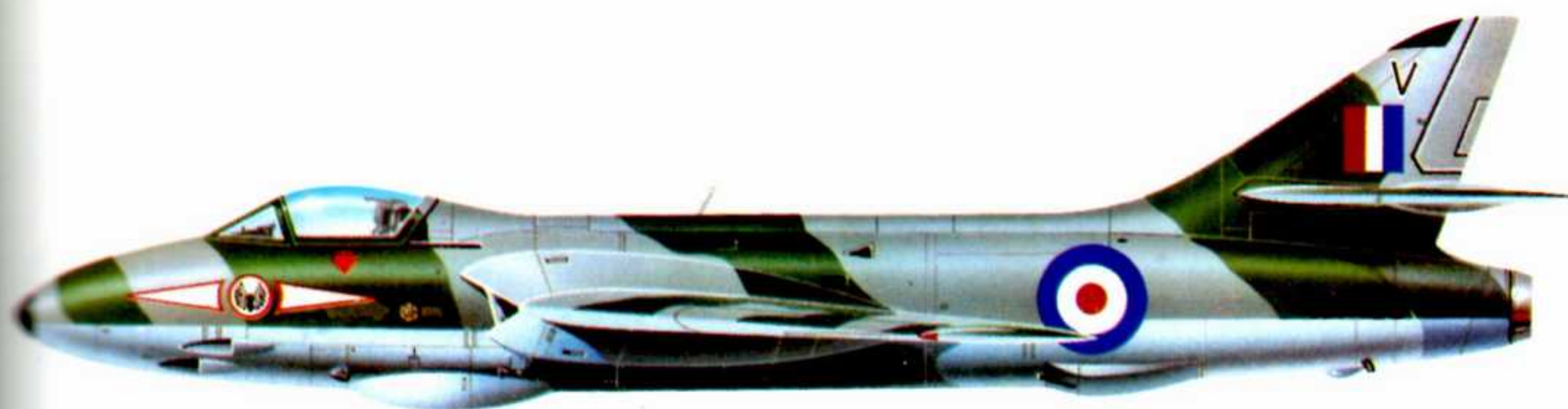


El P.1040 (en la foto) dio lugar al avión de serie Sea Hawk, cuyo derivado de ala en flecha fue el Hunter. El primer prototipo, VP.401, realizó su vuelo inaugural en Boscombe Down el 2 de setiembre de 1947. Obsérvese el ala recta, el estabilizador en posición alta y las toberas bifurcadas (foto BAe).



El primer prototipo P.1067 (WB188) efectuó su vuelo inaugural el 20 de julio de 1951 pilotado por Neville Duke, jefe de pilotos de pruebas de Hawker. Se trataba de un avión muy limpio, que carecía de las modificaciones del contenedor de cañones, de las extensiones de borde de ataque y del freno aerodinámico ventral (foto BAe).





El Hunter F Mk 5 tenía motor Sapphire, dos soportes alares y depósito de combustible en el borde de ataque alar. En 1955, reemplazó al Meteor F.8 en Tangemere. Este avión está pintado en los colores del 1.º Squadron (la insignia es un número 1 alado), con su letra individual «V» en la deriva.

Al parecer, este Hunter F.6 fue utilizado por la Escuela de Entrenamiento de Vuelo n.º 4 con base en Valley, Gales, luciendo el esquema de color rojo y blanco, con la pirámide y la palmera de su insignia en la deriva. Los cañones fueron eliminados.



Hunter FGA Mk 56 (BA360) de las Fuerzas Aéreas de la India. La serie 56 difiere principalmente del F.6 de la RAF en que posee un paracaídas de frenado, de lo que resulta el carenado que se ve sobre el cono de cola. También lleva soportes para bombas de 227 kg, no utilizados por la RAF, suprime el equipo de radio UHF y presenta otros cambios menores en la aviónica.

modelo conservaba el ala recta, al objeto de conseguir buenas características de manejo a bajas velocidades.

El P.1040 tuvo una fría acogida por parte de la RAF, pero, por segunda vez, la Royal Navy se hizo con él para reemplazar al Sea Fury. El primer prototipo (VP401) efectuó su vuelo inaugural el 2 de setiembre de 1947, y entró en servicio con el Arma Aérea de la Flota en marzo de 1953 bajo el apodo de Sea Hawk (Halcón Marino). Después de producir 35 aviones, Hawker traspasó el programa completo a Armstrong Whitworth de Coventry.

## El Sea Hawk

El Sea Hawk de ala recta, armado con cañones Hispano y equipado con motor de flujo centrífugo Nene, constituye la clave de esta historia, ya que puede decirse que es el inmediato antecesor del Hunter de ala en flecha, armado con cañones Aden y propulsado por un motor Avon de flujo axial. El Sea Hawk marcó asimismo el fin del conservadurismo del equipo Hawker. El 1 de octubre de 1947, un mes antes que el P.1040 efectuara su vuelo inaugural en Boscombe Down, North American voló el primer prototipo del XP-86 (45-59597) en la base aérea de Edwards. Su proyectado armamento consistía solamente en seis ametralladoras de 12,7 mm, pero tenía un motor de flujo axial (el General Electric J35) y una planta alar aflechada a 35°. Inesperadamente, la nación que durante décadas había ostentado la hegemonía mundial en materia de cazas, había sido superada por unos cuantos jóvenes afortunados de una compañía que con anterioridad sólo había producido un caza notable, el P-51 Mustang.

Una de las primeras reacciones ante la aparición del XP-86 fue el requerimiento F3/48 de la RAF, que solicitaba un caza con ala en flecha para sustituir al Meteor. No obstante, ya existía algún trabajo avanzado en el desarrollo de alas aflechadas, por lo que se sucedieron una serie de etapas entre el P.1040 y el P.1067 que desembocaron en el Hunter.

El primer eslabón lo constituyó el P.1052, de hecho un P.1040 con un ala aflechada a 35°. Se construyeron dos prototipos bajo la Especificación E.38/46 del Ministerio de Abastecimientos, el primero de los cuales (VX272) realizó su vuelo inaugural el 19 de noviembre de 1948, un año después de que apareciera el Sabre. El P.1052 conservaba las superficies de cola rectas del P.1040, que se mostraron ineficaces a grandes velocidades a consecuencia de las separaciones del flujo que causaban las ondas de choque, por lo

que el segundo avión (VX-279) fue equipado con una cola en flecha y recta, que atravesaba el fuselaje longitudinalmente, quizás en previsión de un futuro desarrollo con posquemador. Redesignado P.1081, realizó su primer vuelo el 19 de julio de 1950, y se parecía bastante a una pequeña reproducción que le seguiría, el P.1067.

Comenzaba a barajarse la posibilidad de producir el P.1081 en Australia bajo licencia, cuando, el 3 de abril de 1951, el prototipo se estrelló, pereciendo en el accidente el jefe de pilotos de pruebas de Hawker, «Wimpy» Wade, y la idea se esfumó. Las razones del accidente nunca fueron aclaradas, pero un estallido sónico que se oyó cuando el aparato se estrelló y el hecho de que Wade había efectuado picados supersónicos con el F-86 en EE.UU., sugirieron la idea de que el piloto hubiera intentado un picado similar con el P.1081. En la actualidad se sabe que los picados transónicos a bordo de aviones con estabilizadores fijos y timones de profundidad accionados manualmente son operaciones suicidas.

El P.1067 fue diseñado para cumplir la Especificación F.3/48 de la RAF, en la que se pedían algunas mejoras sobre el F-86A para el cometido de interceptación a alta cota y con buen tiempo. Las de-



El prototipo T. 7 encabeza esta formación, provisto del carenado definitivo de la cubierta, mientras un F.6 estándar con cuatro depósitos cierra la misma. El más cercano a la cámara es el Hunter Fireflash con morro modificado, y el avión restante es un infructuoso experimento con depósitos de punta alar (foto BAe).



mandas incluían un armamento compuesto por cuatro cañones Hispano de 20 mm o dos Aden de 30 mm (un nuevo cañón basado en los desarrollos de Mauser durante el período bélico), radar telemétrico para los cañones, capacidad para volar horizontalmente a Mach 0,94 y autonomía de una hora. El motor debería ser el Rolls-Royce Avon o el Armstrong Siddeley Sapphire, recientes diseños de flujo axial, que por entonces no habían sido todavía probados.

Los planos iniciales del P.1067 revelaban un avión mayor y más esbelto que el P.1081, pero tenía toma de aire de proa (como la ya adoptada por el brillante F-86 y el MiG-15) y una cola en «T». El diseño pasó por varias etapas de refinamiento; por ejemplo, dos de los cañones fueron desplazados del fuselaje a las raíces alares, el empenaje se convirtió en una delta cortada, la toma de aire frontal fue remplazada por tomas laterales en la implantación de las alas, similares a las de la serie P.1040, se dispuso un contenedor de cañones móvil en un hueco detrás y debajo de la cabina y, por último, la cola en «T» se sustituyó por un empenaje horizontal montado a un tercio de la altura de la deriva.

A consecuencia de estas mejoras, el diseño del P.1067 acabó en abril de 1949, casi un año después de que Hawker recibiera el contrato por tres prototipos, dos con motores Avon y otro con Sapphire. El 14 de marzo de 1951, al objeto de que la RAF dispusiera de cazas con alas en flecha ante la eventualidad de que la guerra de Corea se transformara en un conflicto de mayores dimensiones, el ministro de Abastecimientos suscribió un contrato con la compañía por 113 aviones de serie, y el programa fue declarado de «altísima prioridad» para asegurar la disponibilidad de personal y materiales.

El 20 de julio de 1951 se efectuó en Boscombe el primer vuelo del prototipo (WB188), con el jefe de pilotos de pruebas de Hawker, Neville Duke, a los mandos del aparato. El segundo avión, también propulsado por Avon (WB195), voló el 5 de mayo de 1952; le siguió, el 30 de noviembre, el equipado con el motor Sapphire (WB202).

## Problemas de desarrollo

Algunos de los problemas del Hunter se hicieron evidentes desde el primer momento, pero otros salieron a la luz después de algunos años. El avión sufría vibraciones traseras, en especial a elevadas velocidades, defecto que fue corregido rápidamente mediante la adopción de un carenado ahusado en la implantación de los empenajes. Su campo de visión trasera era bastante inferior al del F-86, inconveniente que fue mejorado en los aviones de serie gracias a una mayor extensión de la cúpula. También tenía problemas de cabeceo, cuestión que se subsanó mediante la adición de extensiones en la sección exterior del borde de ataque alar.

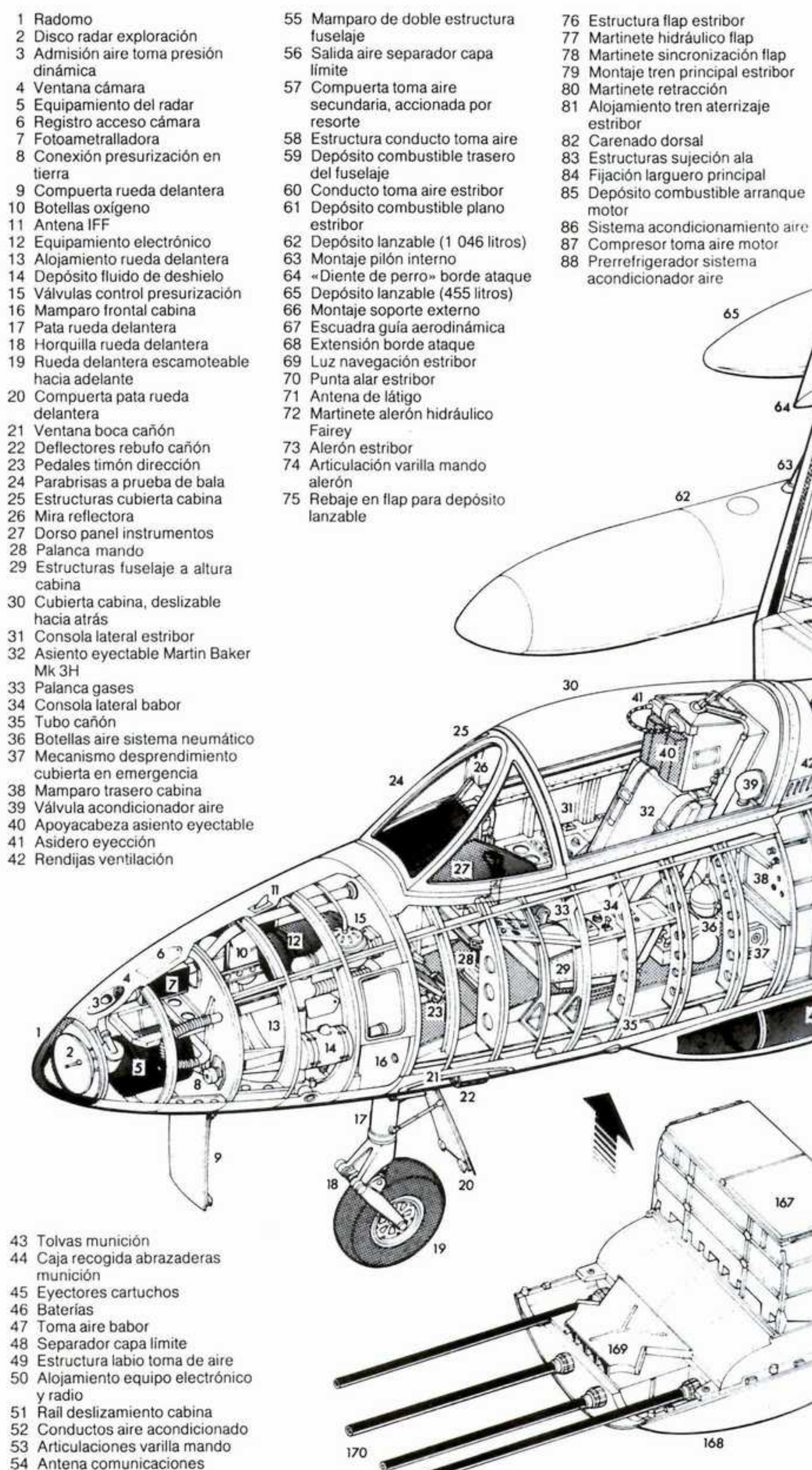
Desde el principio, el Hunter quedaba a la zaga del F-86 y del Dassault Mystère IV en cuanto a control longitudinal. Mientras que estos aviones contaban con eficientes estabilizadores de bloque, el Hunter tenía empenajes compensados eléctricamente y (en

un primer momento) timones de profundidad controlados manualmente. Esta disposición dificultaba las esperas para aterrizar y producía muy mala estabilidad longitudinal a alta velocidad. Estos inconvenientes fueron subsanados posteriormente mediante la instalación de timones de profundidad asistidos y un sistema similar para los empenajes.

Las series iniciales del Avon evidenciaron un funcionamiento irregular, problema que se agravaba cuando las armas fijas entraban en acción. Casualmente, las pruebas iniciales de tiro se habían efectuado con el prototipo propulsado por motor Sapphire, por lo que el problema con el Avon no fue descubierto hasta bastante más tarde. Las vibraciones de los disparos dañaban la estructura del conjunto y los gases del propelente se almacenaban en el morro, circunstancia que en una ocasión provocó la separación del cono delantero. Como las abrazaderas de la munición tendían a dañar la estructura, más tarde fueron recogidas en unos abultamientos externos, apodados «Sabrinas» en alusión a un conocido personaje femenino de la TV.

El problema que más retrasó la entrada en servicio del Hunter fue el que planteó el freno aerodinámico. Animada por las posi-

## Corte esquemático del Hawker Hunter FGA Mk 9



Un Hunter T.7 de la RAF se dispone a tomar tierra en la base de Valley, sede del 4.º FTS, donde el T.7 se utilizó paralelamente con el Gnat Trainer; el T.7 se reservaba para los alumnos extranjeros y para los alumnos de la RAF que no eran aptos para el diminuto Gnat (foto BAe).



Uno de los tres FGA Mk 78 de Qatar. Esta versión, basada en el FGA.9, cuenta con paracaídas de frenado, modificaciones contra la fatiga de materiales, capacidad de oxígeno incrementada, provisión para depósitos externos de 1 045 litros, así como sistema VOR/ILS Collins y equipamiento para utilizar bombas de 227 kg y cohetes Hispano (SURA) de 80 mm. Lleva camuflaje de desierto con superficies inferiores azules.



Uno de los 30 Hunter F.4 construidos a mediados de los cincuenta en Gran Bretaña como Mk 51 para las Fuerzas Aéreas de Dinamarca. Difierían del F.4 (posmodificación 228) en que disponían de radio UHF ARC-34, radiocompas ARA-25, diferente IFF y radio VHF. Adviértase la ausencia de los deflectores de rebufo de los cañones.

- 89 Rendijas salida aire refrigerado
- 90 Estructuras fijación larguero trasero
- 91 Varillas mando alerón
- 92 Bancada frontal motor
- 93 Motor Rolls-Royce Avon 207
- 94 Conducto purga aire
- 95 Toma aire embutida refrigeración compartimento motor
- 96 Bancada trasera motor
- 97 Anillo unión sección trasera fuselaje
- 98 Tornillos fijación anillo unión
- 99 Varillas control empenaje
- 100 Conductos combustible depósito trasero
- 101 Depósito combustible trasero integrado en fuselaje
- 102 Depósito colector combustible
- 103 Rail montaje tobera escape
- 104 Carenado raíz deriva
- 105 Acumulador hidráulico
- 106 Martinete compensador estabilizador

- 107 Bomba incrementadora de presión timón profundidad hidráulico Fairey
- 108 Pivote montaje empenaje
- 109 Varillas mando bisagras timón dirección
- 110 Estabilizador estribor
- 111 Timón profundidad estribor
- 112 Estructura deriva
- 113 Carenado antena punta deriva
- 114 Estructura timón dirección
- 115 Compensador timón dirección
- 116 Martinete accionamiento compensador
- 117 Carenado antibataneo empenaje
- 118 Luz navegación cola
- 119 Alojamiento paracaídas frenado

- 120 Carenado tobera
- 121 Estructura timón profundidad babor
- 122 Estructura empenaje
- 123 Cono de cola desmontable
- 124 Montantes larguero empenaje
- 125 Tobera escape
- 126 Registros acceso tobera
- 127 Estructura costillas y larguerillos sección trasera fuselaje
- 128 Alojamiento martinete aerofreno
- 129 Posición aerofreno retraído
- 130 Martinete accionador aerofreno
- 131 Aerofreno en posición abierta
- 132 Escape aire refrigeración rodamientos motor
- 133 Carenado unión borde fuga raíz alar

- 134 Estructura alojamiento flap
- 135 Alojamiento tren aterrizaje principal babor
- 136 Compuerta rueda principal
- 137 Martinete retracción tren principal babor
- 138 Fijación vástago articulación tren principal aterrizaje
- 139 Martinete sincronización flap
- 140 Martinete flap hidráulico
- 141 Flap babor
- 142 Larguero trasero
- 143 Varilla mando alerón
- 144 Compensador alerón
- 145 Estructura alerón babor
- 146 Bomba incrementadora presión alerón hidráulico Fairey
- 147 Estructura punta alar
- 148 Luz navegación babor
- 149 Tubo pitot
- 150 Cohetes 76,2 mm
- 151 Costillas extensión borde ataque
- 152 Costillas estructurales ala
- 153 Larguero principal
- 154 Pata tren aterrizaje Dowty
- 155 Torsores amortiguación
- 156 «Diente de perro» borde ataque
- 157 Compuerta tren aterrizaje
- 158 Frenos antideslizamiento Dunlop-Maxaret
- 159 Rueda principal babor
- 160 Depósito combustible plano babor, capacidad interna total 1 782 litros

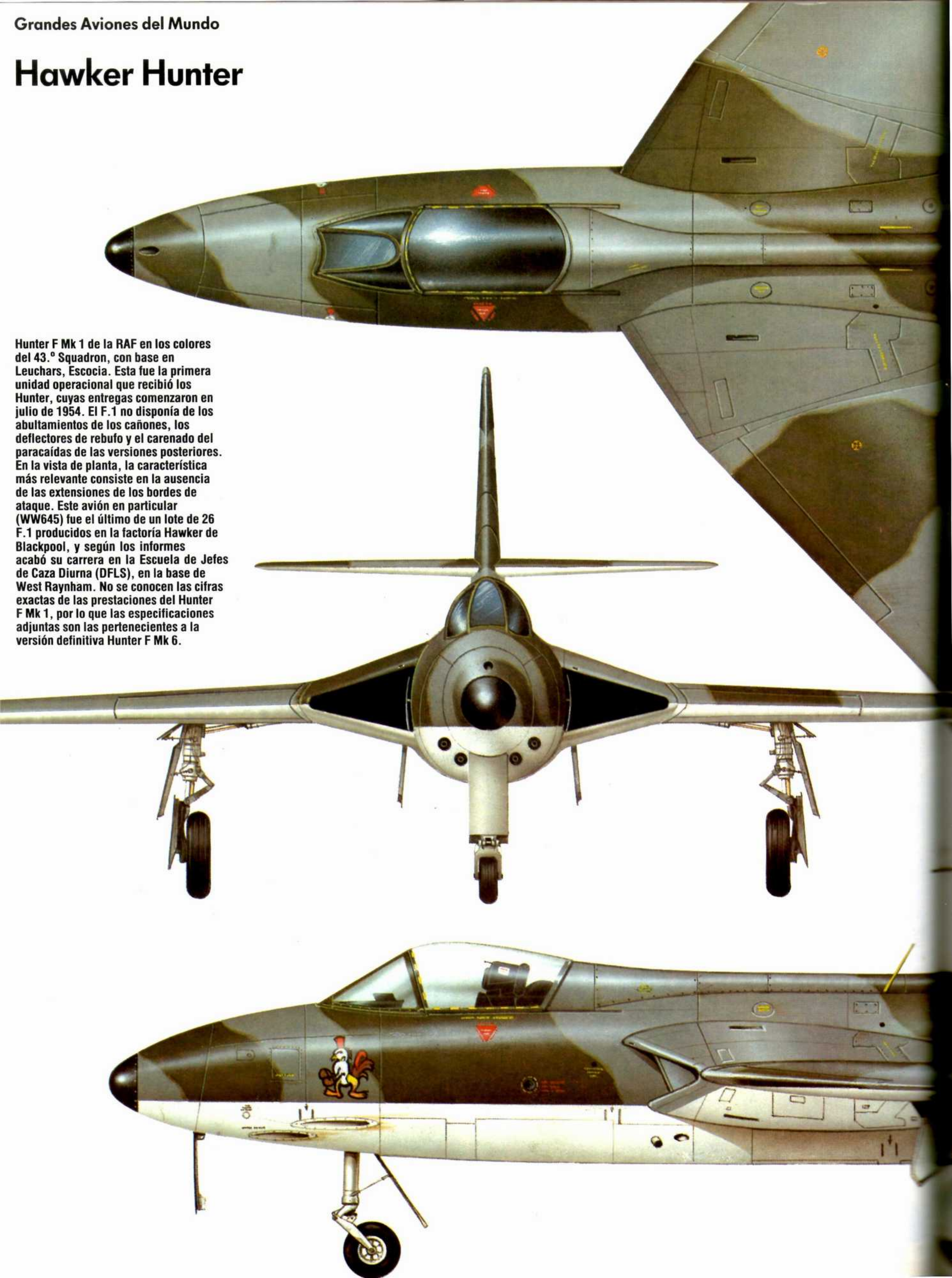
- 161 Pasador unión borde ataque
- 162 Aluste doble ML
- 163 Bombas prácticas (9 kg)
- 164 Soporte alar interior
- 165 Bomba de 454 kg
- 166 Contenedor cuatro cañones Aden de 30 mm
- 167 Tolvas munición, 100 disparos por arma
- 168 Caja recogida abrazaderas
- 169 Conducto purga gases armas
- 170 Cañones armas

© Pilot Press Limited



# Hawker Hunter

Hunter F Mk 1 de la RAF en los colores del 43.º Squadron, con base en Leuchars, Escocia. Esta fue la primera unidad operacional que recibió los Hunter, cuyas entregas comenzaron en julio de 1954. El F.1 no disponía de los abultamientos de los cañones, los deflectores de rebufo y el carenado del paracaídas de las versiones posteriores. En la vista de planta, la característica más relevante consiste en la ausencia de las extensiones de los bordes de ataque. Este avión en particular (WW645) fue el último de un lote de 26 F.1 producidos en la factoría Hawker de Blackpool, y según los informes acabó su carrera en la Escuela de Jefes de Caza Diurna (DFLS), en la base de West Raynham. No se conocen las cifras exactas de las prestaciones del Hunter F Mk 1, por lo que las especificaciones adjuntas son las pertenecientes a la versión definitiva Hunter F Mk 6.







### Especificaciones técnicas

#### Hawker Hunter F Mk 6

**Tipo:** interceptor monoplaza todo tiempo

**Planta motriz:** un turborreactor Rolls-Royce 207 de 4 604 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima (limpio) 1 004 km/h o Mach 0,945 a 10 975 m, y 1 125 km/h o Mach 0,92 al nivel del mar; trepada a 12 190 m en 4 minutos 57 segundos; techo de servicio 15 695 m; radio de acción en misión de interceptación a gran altura, limpio 370 km y en misión hi-lo-hi de ataque al suelo, con ocho cohetes de 76 mm, 713 km; autonomía en vuelo de traslado con cuatro depósitos lanzables 2 696 km

**Pesos:** básico 6 406 kg; máximo en despegue en configuración limpia 8 124 kg; máximo en despegue 10 796 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,25 m; longitud 13,98 m; altura 4,02 m; superficie alar 32,42 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones Aden de 30 mm bajo la sección delantera del fuselaje, con 135 disparos por cañón; cuatro soportes subalares para bombas (de 454 kg en los soportes interiores y de 227 kg en los exteriores); capacidad para 24 cohetes de 76 mm en emplazamiento exterior alar o menos cuando lleva depósitos lanzables





vas experiencias del P.1052 y el P.1081 con flaps alares y pequeños flaps de recuperación de picado en el extradós, Hawker aplicó una combinación similar en el P.1067. Desgraciadamente, la adopción de las anteriores innovaciones en este modelo producía un cabeceo hacia abajo en una envolvente de velocidades muy amplia, por lo que la RAF, lógicamente, se negó a aceptar el avión hasta que fuesen desarrollados nuevos aerofrenos de combate. Esta exigencia fue satisfecha de momento con la adopción de un aerofreno externo bajo la parte trasera del fuselaje, pero la cuestión retrasó la capacidad operativa hasta 1954.

Como muchos cazas anteriores en servicio con la RAF, el Hunter padeció una crónica falta de capacidad interna de combustible, ya que había sido diseñado para una rápida trepada hasta el punto de interceptación, seguida de un corto combate y la inmediata vuelta a la base.

A pesar de sus múltiples problemas, el Hunter salió bastante bien parado de una evaluación de la USAF en 1952-53, en la que recibió considerables alabanzas (en comparación con el F-86) por su alta velocidad de picado y su gran superioridad en armamento.



Un Hunter Mk.58A de las Fuerzas Aéreas de Suiza. Aproximadamente 150 Hunter prestan servicio en Suiza, la mayoría en misiones de ataque al suelo; por esta razón algunos ejemplares han sido equipados con misiles anticarro Maverick guiados por TV. Se espera que bastante de ellos sigan en activo durante la próxima década.

En esta fotografía de un Hunter PR.11 de la Royal Navy puede observarse la amplia superficie alar del avión, diseñado en un principio para prestaciones a alta cota, aunque luego se reveló más eficaz en misiones de ataque al suelo. El Mk 11 se utiliza como entrenador en Yeovilton (foto BAe).

Sin embargo, el Swift de dos cañones fue criticado por sus desprendimientos alares, control de vuelo ineficaz y bajas prestaciones. A partir de ese momento, se inició una tarea de reforzamiento del Hunter, mientras que el Swift, acosado por incesantes ataques, fue finalmente relegado a misiones de reconocimiento táctico.

El Hunter F Mk 1, del que se construyeron 139 ejemplares, estaba propulsado por un Avon de 3 402 kg de empuje y sirvió con cuatro escuadrones durante unos pocos meses. El equivalente F.2, del que se fabricaron 45 aparatos, montaba un Sapphire de 3 629 kg y equipó dos escuadrones. Ambos fueron desplazados rápidamente por el F.4 (con motor Avon) y el F.5 (Sapphire), que incorporaban pequeños depósitos de combustible en el borde de ataque y un par de soportes adicionales bajo la sección interior de los planos; estos aparatos sirvieron con la RAF en Alemania como aviones de doble misión, mientras los Hunter con motor Sapphire se utilizaron únicamente para defensa de Gran Bretaña. El F.4 se construyó también en Bélgica y los Países Bajos.

## Versiones mejoradas

El Hunter F.6 constituyó un gigantesco paso adelante; este aparato contaba con un reactor Avon 200 de 4 536 kg de empuje y arranque por combustible líquido en lugar de cartuchos. Bajo designación de proyecto P.1099, el prototipo (XF833) realizó su vuelo inaugural el 22 de enero de 1954. A mediados de 1956 comenzaron las entregas, y el modelo entró en servicio con unos 19 escuadrones de la RAF; otros usuarios importantes fueron las Fuerzas Aéreas de la India y de Suiza (Mk 56 y 58 respectivamente).

La RAF utilizó biplazas T.7, derivados del F.4, para entrenamiento de tiro, mientras la serie T.8, con gancho de apontaje, pasó a prestar servicio en la Royal Navy; ésta también empleó los monoplazas GA.11 y PR.11, derivados del F.4. El prototipo T.7 fue designado P.1101 y realizó su vuelo inicial (serial XJ615) el 8 de julio



Hunter F.6 de las Fuerzas Aéreas del Líbano, un avión que perteneció a la RAF y fue suministrado a dicho país por acuerdo entre los gobiernos libanés y británico. Posteriormente, a los F.6 se añadieron 10 FGA Mk 70 (equivalente aproximado al FGA Mk 9 de la RAF), entregados directamente por Hawker Siddeley Aviation.



Este Hunter GA Mk.11 de la Royal Navy es un ejemplo de los aviones operados desde Yeovilton en misiones de entrenamiento de armas. El GA.11 difería ligeramente del avión de la RAF, pues llevaba TACAN en lugar de DME y sólo tenía provisión para cohetes y bombas de prácticas.



El Hunter XE531 fue el único ejemplar Mk 12, un biplaza desarmado con reactor Avon Mk.207; fue entregado al Royal Aircraft Establishment para ser utilizado en las pruebas del equipamiento desarrollado específicamente para el desafortunado TSR.2. Este equipo incluía un presentador frontal de datos y una cámara de vigilancia montada verticalmente en el morro.

de 1955. No obstante, surgieron problemas en el desarrollo de una cubierta satisfactoria y un carenado dorsal, y el vuelo inaugural del primer ejemplar de serie se retrasó hasta octubre de 1957. Equipado con un Avon serie 200 más potente, el entrenador se convirtió en T.66 para la India y constituyó la base de otros entrenadores Hunter de exportación.

Tras las pruebas competitivas que la RAF efectuó, en Adén, contra el Folland Gnat, el Hunter fue seleccionado para misiones de ataque, en sustitución de los efímeros Venom. Esto condujo al desarrollo del FGA.9, con depósitos auxiliares lanzables de 1 046 litros, paracaídas de frenado, oxígeno adicional para largos vuelos de autotraslado y pequeñas modificaciones en los mandos longitudinales y en la junta frontal. La RAF utilizó este aparato, primero armado con viejos proyectiles cohete de 76 mm y luego con conte-

nedores SNEB de cohetes de 68 mm, mientras los usuarios de ultramar equiparon las variantes del FGA.9 con cohetes SURA de 80 mm.

El Hunter fue muy popular desde sus inicios: su moderada carga alar y su buena relación empuje/peso le convertían en un avión que, para su época, constituía un placer pilotar, pese a su débil control longitudinal a alto número de Mach, nunca solucionado.

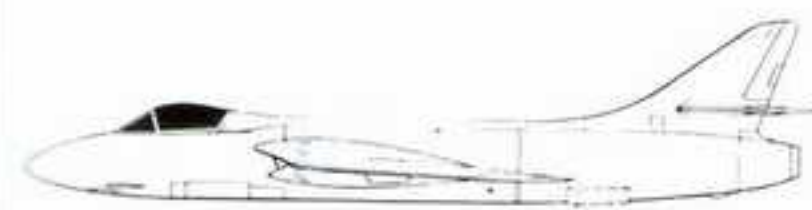
A principios de los ochenta todavía quedaban en servicio 550 Hunter en 13 países; entre ellos, los mayores usuarios son la India, con 130, Suiza, con 150, y Gran Bretaña, con 110, en cifras aproximadas. Existen posibilidades de que algunos de estos aparatos continúen en servicio hasta finales de siglo, no como piezas de museo, sino como aviones de combate con una potencia de fuego verdaderamente temible.

## Variantes del Hawker Hunter



Prototipo Hunter P.1067/5

**F Mk 1:** monoplaza para la RAF con Avon Mk 107/113 y capacidad interna de combustible de 1 555 litros (139 en total)



Hunter Mk 1

**F Mk 2:** similar al F.1 pero con motor Sapphire Mk 101 (45 en total)

**Mk 3:** designación informal para el primer prototipo (WB188) equipado con Avon RA.7R con poscombustión, de 4 355 kg de empuje, y morro puntiagudo para alcanzar un récord de velocidad, establecido el 7 de septiembre de 1953 en 1 164,2 km/h



Hunter Mk 3

**F Mk 4:** monoplaza con Avon 115/121 y una capacidad interna de combustible de 1 864 litros; posteriormente

provisto de lanzacohetes y cuatro soportes subalares (336 para Gran Bretaña, 96 para los Países Bajos y 114 para Bélgica)



Hunter Mk 4

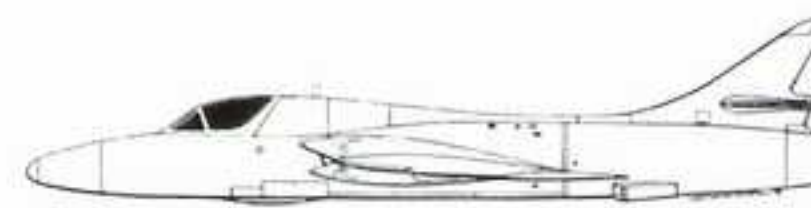
**F Mk 5:** similar al F.4 pero con motor Sapphire Mk 101 (105 en total)

**F Mk 6:** monoplaza con el Avon 203/207, 1 733 litros de combustible interno y armamento del F.4 (383 para la RAF, 93 para los Países Bajos y 144 para Bélgica).



Hunter Mk 6

**T Mk 7:** entrenador biplaza basado en el F.4 (73 para la RAF, de los que 45 fueron de nueva construcción, más 20 producidos en Gran Bretaña para los Países Bajos)



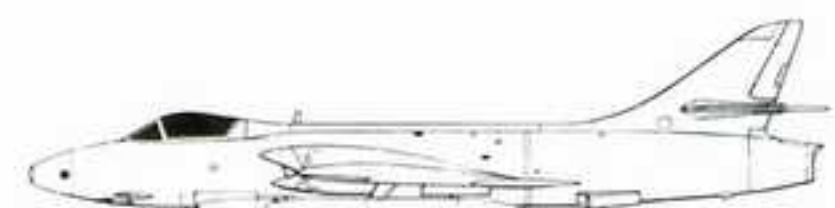
Hunter Mk 7

**T Mk 8:** entrenador para la Royal Navy, equivalente al T.7 de la RAF, con gancho de apontaje y algunos cambios en el equipamiento (41 en total, de los cuales 10 de nueva fabricación)

**FGA Mk 9:** derivado del F.6 utilizado por la RAF para ataque al suelo; previsto para largos vuelos de traslado; las modificaciones incluían depósitos lanzables mayores, oxígeno extra y paracaídas de frenado (126 conversiones a partir de F.6)

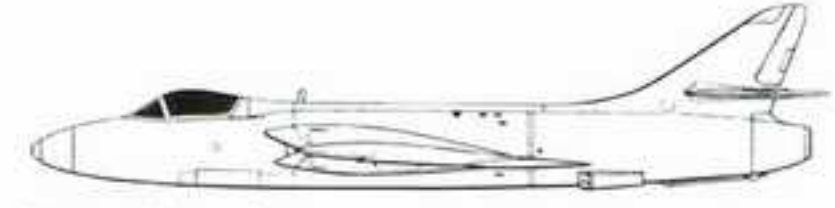
Hunter Mk 9 FGA

**FR Mk 10:** avión para la RAF, similar al FGA.9, pero eliminando el radar telemétrico en favor de tres cámaras para reconocimiento táctico (34 conversiones de F.6)



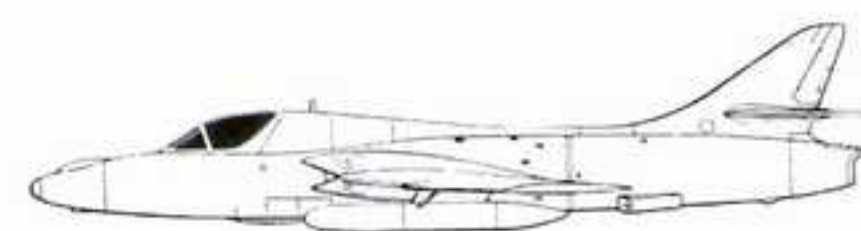
Hunter Mk 10 FR

**GA Mk 11 y PR Mk 11:** equivalentes del FGA.9 y FR.10 para la Royal Navy, pero con Avon 113/122 y totalmente desprovisto de armamento; sólo usados para entrenamiento (40 conversiones de F.4)



Hunter Mk 11 GA

**Mk 12:** biplaza de pruebas con Avon 207, usado por el Royal Aircraft Establishment para pruebas equipamiento



Hunter Mk 12 T

**Mk 50:** similar al F.4 (120 para Suecia)  
**Mk 51:** similar al F.4 (30 para las Fuerzas Aéreas de Dinamarca)  
**Mk 52:** similar al F.4 (16 para Perú)  
**T Mk 53:** similar al T.7 (2 para las Fuerzas Aéreas de Dinamarca)  
**Mk 56:** similar al F.6 (160 para la India, seguidos de 53 FGA Mk56A, similares al FGA.9)  
**FGA Mk 57:** similar al FGA.9 (4 para Kuwait)  
**Mk 58 y 58A:** similar al F.6 (152 para Suiza)  
**FGA Mk 59 y 59A:** similar al FGA.9 (42 para Iraq)  
**FR Mk 59B:** similar al FR.10 (4 para Iraq)  
**T Mk 62:** similar al T.7 (1 para Perú)  
**T Mk 66, 66D y 66E:** entrenadores biplazas para las Fuerzas Aéreas de la India, equipados con Avon serie 200 (39 en total)  
**T Mk 66B:** similar al T.66 (4 para Jordania)  
**T Mk 66C:** similar al T.66 (3 para Libano)  
**T Mk 67:** similar al T.66 (5 para Kuwait)  
**T Mk 68:** similar al T.66 (8 para Suiza)  
**T Mk 69:** similar al T.66 (5 para Iraq)  
**FGA Mk 70 y 70A:** similar al FGA.9 (10 para Libano)  
**FGA Mk 76A:** similar al FGA.9 (28 para Chile)  
**FR Mk 71A:** similar al FR.10 (6 para Chile)  
**T Mk 72:** similar al T.66 (5 para Chile)  
**FGA 73, 73A y 73B:** similar al FGA.9 (21 para Jordania)  
**FGA Mk 74 y 74 B:** similar al FGA.9 (34 para Singapur)  
**FR Mk 74A:** similar al FR.10 (4 para Singapur)  
**T Mk 75 y 75A:** similar al T.66 (9 para Singapur)  
**FGA Mk 76:** similar al FGA.9 (7 para Abu Dhabi)  
**FR Mk 76A:** similar al FR.10 (3 para Abu Dhabi)  
**TMK 77:** similar al T.7 (2 para Abu Dhabi)  
**FGA Mk 78:** similar al FGA.9 (3 para Qatar)  
**TMK 79:** similar al T.7 (1 para Qatar)  
**FGA Mk 80:** similar al FGA.9 (4 para Kenya, ahora en Zimbabwe)  
**TMK 81:** similar al T.66 (2 para Kenya, el superviviente actualmente en Zimbabwe)



# A-Z de la Aviación

## de Havilland Canada DHC-2 Beaver

### Historia y notas

A finales de 1946, comenzó en Toronto el diseño del avión de transporte ligero de Havilland DHC-2 Beaver. Esta línea de aviones de transporte STOL de la de Havilland Canada surgió a consecuencia de los requerimientos específicos planteados por el Departamento de Tierras y Bosques de Ontario. El avión resultante también se adaptaba perfectamente a las necesidades de los pilotos forestales de EE.UU. y otros países, acerca de un transporte utilitario STOL eficaz, resistente y fiable.

El prototipo realizó su vuelo inaugural el 16 de agosto de 1947, pilotado por Russ Bannock, y el tipo obtuvo el certificado en Canadá durante marzo de 1948. La producción en gran escala ya había comenzado y el Beaver I pronto entró en servicio, equipado con el motor radial Pratt & Whitney R-985. De los 657 Beaver I construidos, unos 980 fueron a parar a las Fuerzas Armadas de EE UU (pruebas de servicio con YL-20, aviones de serie L-20A y L-20B, redesignados U-6 en 1962) y 46 al Ejército británico. Luego siguió un único Beaver II con motor radial Alvis Leonides, y, en 1964, unos cuantos Turbo-Beaver III con capacidad para diez pasajeros, propulsados por turbohélice United Aircraft of Canada Ltd (más tarde Pratt & Whitney Aircraft of Canada) PT6A-6 o -20 de 578 hp. La mayor parte de los Turbo-Beaver fueron adquiridos por usuarios civiles. En Nueva Zelanda, un Beaver tenía instalado un turbohélice AiResearch TPE331. La producción finalizó a mediados de los años sesenta, cuando de Havilland Canada se concentró en el desarrollo de proyectos y productos más ambiciosos.

En el apogeo de su carrera, el Beaver se había distribuido en unos 50 países, en los que alcanzó un gran prestigio por sus prestaciones, su estabilidad en tierra, que proporcionaba



**Seguro y con una gran variedad de trenes de aterrizaje, el de Havilland Canada DHC-2 Beaver es una opción natural para usuarios como Tradewinds Aviation (foto Aviation Letter Photo Service).**

el tren de aterrizaje de vía ancha y rueda de cola, y su versatilidad. Básicamente, tenía acomodo para el piloto y siete pasajeros; estos últimos podían sustituirse por 680 kg de carga. Su capacidad para operar con tren de aterrizaje de ruedas, esquís o flotadores, permitió una gran flexibilidad de utilización del Beaver.

### Especificaciones técnicas de Havilland Canada DHC-2 Beaver I

**Tipo:** transporte utilitario ligero  
**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-985 Wasp Junior, de 450 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 262 km/h a 1 525 m; velocidad de crucero



De Havilland Canada DHC-2 Beaver.

230 km/h a 1 525 m; techo de servicio 5 485 m; autonomía con combustible máximo 1 180 km  
**Pesos:** vacío 1 293 kg; máximo en

despegue 2 313 kilogramos  
**Dimensiones:** envergadura 14,63 m; longitud 9,22 m; altura 2,47 m; superficie alar, 23,23 m<sup>2</sup>

## de Havilland Canada DHC-3 Otter

### Historia y notas

A finales de la década de los cuarenta, tras el éxito obtenido con el DHC-2 Beaver, de Havilland Canada resolvió que en el mercado del STOL utilitario había espacio para una versión mayor del Beaver, con acomodo para 14 pasajeros en la cabina o una carga de 1 016 kg. En consecuencia, la compañía desarrolló el de Havilland Canada DHC-3 Otter (conocido al principio como King Beaver), que en lo esencial era un Beaver a mayor escala, con una célula íntegramente de metal y motor radial Pratt & Whitney R-1340 Wasp de 600 hp. La elección de un solo motor, en un avión diseñado para operar en el duro clima de Canadá y regiones interiores escasamente pobladas, podría parecer una falta de previsión. Sin embargo, los buenos resultados obtenidos con el Beaver y otros monomotores habían confirmado que los motores radiales Pratt & Whitney re-

sultaban adecuados para este cometido; además eran conocidos universalmente y, lo más importante, resultaban muy fiables.

El Otter, notable por su ala de cuerda constante con flaps de doble ranura para alcanzar buenas prestaciones STOL, es un atractivo monoplano de ala alta con un único montante de arriostramiento a cada lado. El prototipo realizó su vuelo inaugural el 12 de diciembre de 1951, y en 1952 comenzaron las primeras entregas. Cuando, en 1968, finalizó la producción, se habían fabricado unos 460 ejemplares, en los que se incluían 66 para la Real Fuerza Aérea del Canadá y 227 para las Fuerzas Armadas de EE UU (223 ejemplares del U-1A para el US Army y cuatro del UC-1 —en 1962, U-1B— para la US Navy). Cuando los usuarios militares prescindieron de los Otter, muchos de ellos se unieron a los que ya se utilizaban en el mercado ci-



vil, donde el tipo logró de nuevo una gran aceptación por su versatilidad. El Otter, al igual que acontece con el Beaver, puede operar con un tren de aterrizaje de ruedas, esquís, flotadores o anfíbio.

A pesar de sus ya impresionantes prestaciones STOL, el Otter fue escogido como base para un experimento

El de Havilland Canada DHC-3 Otter demostró su calidad en todo tipo de condiciones a partir de su vuelo inaugural en 1951. Pese a su único motor, el aparato es muy fiable y puede transportar 14 pasajeros o 1 016 kg de carga (foto Aviation Letter Photo Service).



canadiense de características STOL avanzadas, un programa conjunto de la compañía con el Defense Research Board. Como parte de ese programa, se completó un Otter con flaps extremadamente grandes al interior del punto de unión del ala con el montante; este aparato también necesitaba una ampliación de las superficies de cola, y la estabilidad en el suelo quedó asegurada volviendo a adoptar el tren de aterrizaje original de rueda de cola con un chasis para flotadores pero con cuatro ruedas en lugar de flotadores. Las modificaciones STOL redujeron la velocidad crítica del Otter en unos 16 km/h. Luego se le quitaron los flaps, y se instaló un turborreactor General Electric J85-GE-7 de 1 112 kg de empuje en el fuselaje, detrás de las alas con toberas ajustables que sobresalían a ambos lados del mismo. Esta disposición permitió un gran aumento del control de velocidad y posibilitó los aterrizajes de precisión. Por último, se reemplazó el único motor ra-

dial Wasp por dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6 montados en las alas, cuyo flujo resultó beneficioso para el control del avión.

Bajo la denominación **DHC-3-T Turbo-Otter**, Cox Air Resources convirtió un Otter en avión propulsado por turbohélice, en el cual un PT6A-27 de 662 hp reemplazó al Wasp estándar. El peso en vacío se redujo a 1 861 kg, lo cual hizo posible el incremento de la carga útil.

#### Especificaciones técnicas

**DHC-3 Otter** (avión terrestre)

**Tipo:** transporte utilitario STOL

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-1 340-S1H1-G Wasp, de 600 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar, 246 km/h; velocidad máxima de crucero 212 km/h; velocidad económica de crucero 195 km/h; techo de servicio 5 485 m; autonomía con 953 kg de carga y



De Havilland Canada DHC-3 Otter.

reservas 1 408 kilómetros

**Pesos:** vacío 2 010 kg; máximo en despegue 3 629 kg

**Dimensiones:** envergadura 17,68 m; longitud 12,75 m; altura 3,84 m; superficie alar 34,84 m<sup>2</sup>

## de Havilland Canada DHC-4 Caribou

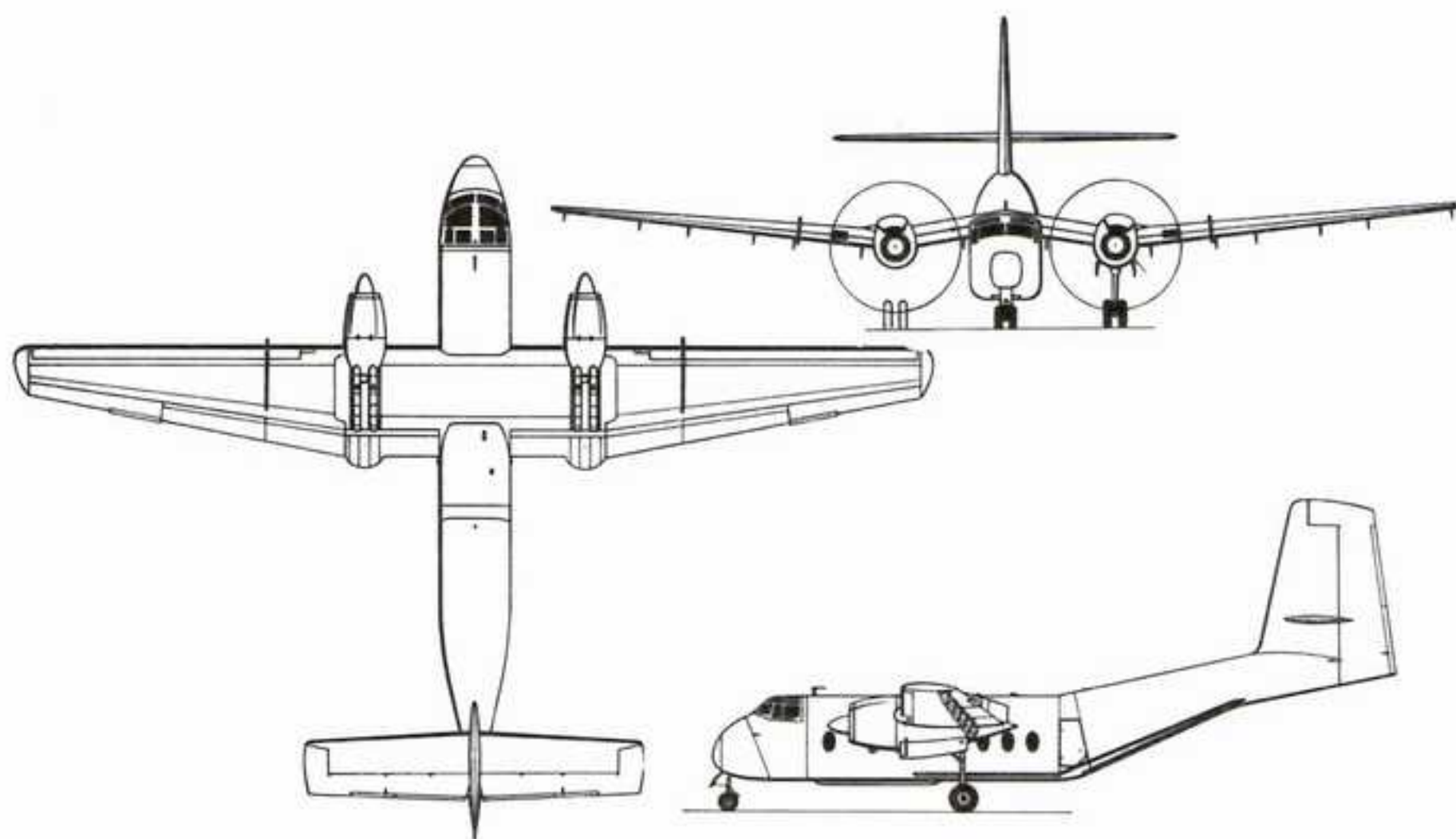
### Historia y notas

La decisión de construir el de Havilland Canada DHC-4 Caribou fue adoptada en 1956 con el objeto de desarrollar un avión que combinara la capacidad de transporte de carga del Douglas DC-3 y las prestaciones STOL del Beaver y el Otter. El Ejército canadiense efectuó un pedido de dos ejemplares; le siguió algún tiempo después el US Army, que solicitó cinco Caribou.

El prototipo realizó su vuelo inaugural en julio de 1958, y presentaba un ala alta caracterizada por una sección central con acusado diedro negativo. La puerta posterior fue diseñada a modo de rampa para manipular cargas que pesaran más de 3 000 kg. En su cometido de transporte de tropas podía acomodar hasta 32 soldados. El Caribou prestó servicios con la RCAF como CC-108 y con el US Army como AC-1 (designado en 1962 CV-2A). A consecuencia de la evaluación de los cinco primeros aviones, el US Army

adoptó el Caribou como dotación estándar y realizó un pedido de 159 ejemplares.

El segundo lote de aviones recibió la denominación CV-2B. A principios de 1963, cuando se suscitó el conflicto fronterizo entre China y la India, el US Army cedió dos Caribou a las Fuerzas Aéreas de la India. En enero de 1967, los 134 Caribou que todavía prestaban servicio en el US Army, fueron transferidos a la US Air Force con las denominaciones C-7A y C-7B y función de aviones de transporte. En el servicio canadiense, el Caribou fue reemplazado por el DHC-5 Buffalo y los ejemplares excedentes se vendieron a numerosas naciones, entre ellas Colombia, Omán y Tanzania. Muchos de los aviones canadienses fueron prestados a la ONU para cubrir un extenso servicio internacional. La producción finalizó en 1973. El modelo DHC-4A reemplazó al DHC-4 en la línea de producción a partir del aparato número 24; ambos modelos son muy



De Havilland Canada DHC-4 Caribou.

similares, a excepción del aumento de peso en el último, pues el peso máximo en despegue del DHC-4 era de 11 793 kg. La producción total ascendió a 307 ejemplares. Doce DHC-4A fueron entregados en enero de 1968 al Escuadrón 372 del Ala 37 del Ejército

del Aire español, donde fueron denominados T.9.

#### Especificaciones técnicas

**DHC-4A Caribou**

**Tipo:** avión de transporte táctico STOL

**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-2000-7M2 Twin Wasp, de 1 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 348 km/h, a 1 980 m; velocidad de crucero 293 km/h, a 2 285 m; techo de servicio 7 560 m; autonomía con carga máxima y reservas 389 km

**Pesos:** vacío 8 283 kg; máximo en despegue 12 927 kg

**Dimensiones:** envergadura 29,15 m; longitud 22,12 m; altura 9,68 m; superficie alar 84,72 m<sup>2</sup>



Fueron pocos los DHC-4 Caribou que llegaron al mercado civil. El avión de transporte de la fotografía es el único aparato de este tipo de la Air Cargo America (foto Austin J. Brown).



De Havilland Canada DHC-4 Caribou del 5.º Squadron de las Fuerzas Aéreas de Malasia, en 1970.



# de Havilland Canada DHC-5 Buffalo

## Historia y notas

El de Havilland Canada DHC-5 Buffalo, conocido originariamente como **Caribou II**, fue desarrollado a partir del DHC-4 Caribou y era una versión con fuselaje ampliado de este último aparato. El US Army encargó cuatro ejemplares para su evaluación, cuyo coste de desarrollo fue compartido por el US Army, el gobierno de Canadá y la compañía de Havilland Canada. El primero de estos aviones de transporte realizó su vuelo inaugural el 9 de abril de 1964. El DHC-5 había sido desarrollado para satisfacer los requerimientos del US Army de un avión de transporte capaz de llevar cargas tales como el misil Pershing, un obús de 105 mm o un vehículo utilitario de 750 kg.

No hubo nuevos pedidos como consecuencia de la evaluación del DHC-5 por parte del US Army (originariamente denominado **YAC-2** por el US Army y más tarde **C-8A**), pero las Fuerzas Armadas del Canadá adquirieron 15 ejemplares del **DHC-5A** que denominaron **CC-115**. Después de la entrega de 24 ejemplares a las Fuerzas Aéreas de Brasil y 16 a la Fuerza Aérea del Perú, la línea de producción fue clausurada. En 1974, la compañía advirtió una continua demanda del Buffalo y se inició la producción de un **DHC-5D Buffalo** mejorado. Este último equipa motores más potentes que le permiten operar con pesos mucho mayores y ofrece mejores prestaciones. Queda aún la versión de serie actual, de la que en julio de 1982 se había realizado un pedido de 53 ejemplares para el servicio de las fuerzas armadas de Camerún, Ecuador, Egipto, Unión de Emiratos Árabes, Kenia, Mauritania, México, Omán, Sudán, Tanzania, Togo, Zaire y Zambia.

Dado el interés que demostraron los usuarios civiles, la compañía ha desarrollado un **DHC-5E Transporter**, que obtuvo la certificación correspondiente en Canadá en el año 1981. Semejante al Buffalo militar, acomoda a 44 pasajeros en configuración utilitaria estándar, pero también puede transformarse, con rápidos cambios interiores, para el transporte de pasajeros/carga y VIP/ejecutivos.



El de Havilland Canada DHC-5E Transporter, derivado civil del DHC-5D Buffalo, ofrece a sus usuarios la posibilidad de transportar 48 hombres o una carga equivalente en todo tipo de clima (foto Austin J. Brown).

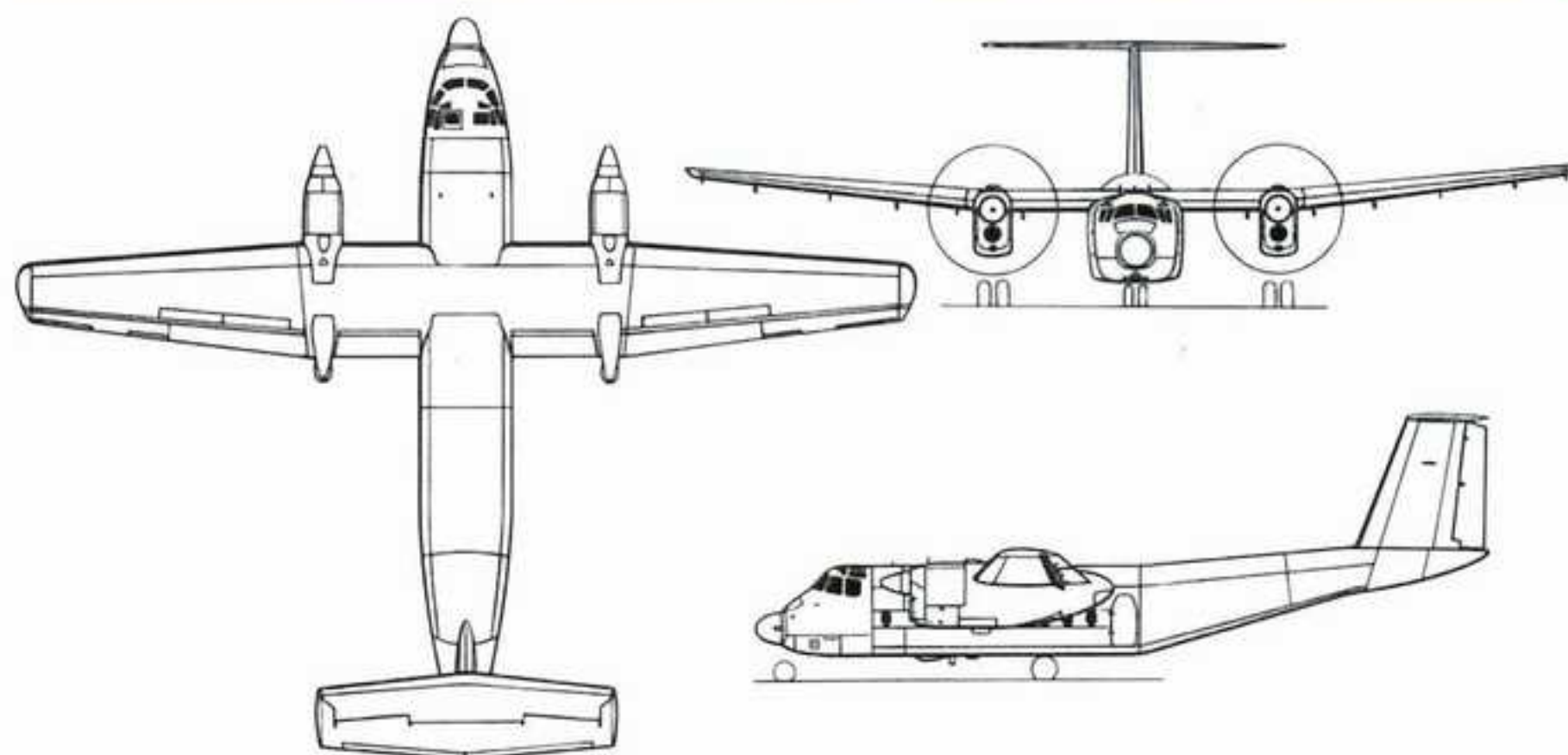
## Variantes

**DHC-5B:** denominación de la versión propuesta con motores General Electric CT64-P4C; no se construyó ninguno

**DHC-5C:** denominación de la versión propuesta con motores Rolls-Royce Dart RDa.12; no se construyó ninguno

**NASA/DITC XC-8A:** denominación del C-8A después de la conversión para uso como avión de investigación con el aumentador alar; ampliamente modificado, tiene alas recortadas, tren de aterrizaje fijo y dos motores Rolls-Royce Spey con toberas vectoriales que complementan el aumentador alar

**XC-8A ACLS:** red denominación del C-8A después de su conversión para utilizarlo como avión de investigación del sistema de aterrizaje por colchón de aire; en lugar del tren de aterrizaje convencional dispone de un colchón de aire de cubierta de caucho, inflable pero perforado, que permite operar desde y hacia casi cualquier tipo de



De Havilland Canada DHC-5D Buffalo.

superficie, incluyendo el hielo, aeródromos de terreno accidentado, suelos blandos, nieve, pantanos y agua

**NASA Boeing QSRA:** nueva denominación del C-8A después de su conversión para utilizarlo como avión de investigación silencioso de transporte a corta distancia; este avión tiene una nueva ala que incorpora extradós soplado y control de capa límite; está propulsado por cuatro turbofans Avco Lycoming F102

## Especificaciones técnicas de Havilland Canada DHC-5D

**Tipo:** transporte utilitario STOL

**Planta motriz:** dos turbohélices General Electric CT64-820-4, cada uno de ellos estabilizado a 3 133 hp de potencia.

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero para misión de transporte STOL 420 km/h, a 3 050 m; cota máxima normal de operatividad 7 620 m; autonomía con carga máxima 416 km; autonomía máximo sin carga 3 280 km

**Pesos:** vacío en operación 11 412 kg; máximo en despegue 22 317 kg

**Dimensiones:** envergadura 29,26 m; longitud 24,08 m; altura 8,73 m; superficie alar 87,79 m<sup>2</sup>

# de Havilland Canada DHC-6 Twin Otter

## Historia y notas

En 1964, la firma de Havilland Canada anunció que estaba desarrollando un monoplano de ala alta propulsado por dos turbohélices con capacidad STOL y acomodo para 13/18 pasajeros. El primer ejemplar de un lote inicial de cinco identificado como **de Havilland Canada DHC-6 Twin Otter**, realizó su vuelo inaugural el 20 de mayo de 1965.

La planta motriz de los tres primeros aparatos estaba compuesta por dos motores Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A de 579 hp, pero el cuarto y los ejemplares siguientes de esta primera versión de serie del **Twin Otter Serie 100** equipaban motores PT6A-20 de potencia de salida similar. El diseño de las alas del avión incluía flaps de doble ranura de borde de fuga y alerones que podían ser inclinados simultáneamente con los flaps para reforzar las prestaciones STOL. El tren de aterrizaje, del tipo triciclo fijo, podía montar opcionalmente instalaciones de flotadores o esquíes, así como ruedas normales.

Previsto en un comienzo para prestar servicio en líneas aéreas regulares

De Havilland Canada DHC-6 Twin Otter Serie 300 de NorOntair (Ontario Northland Transportation Commission).



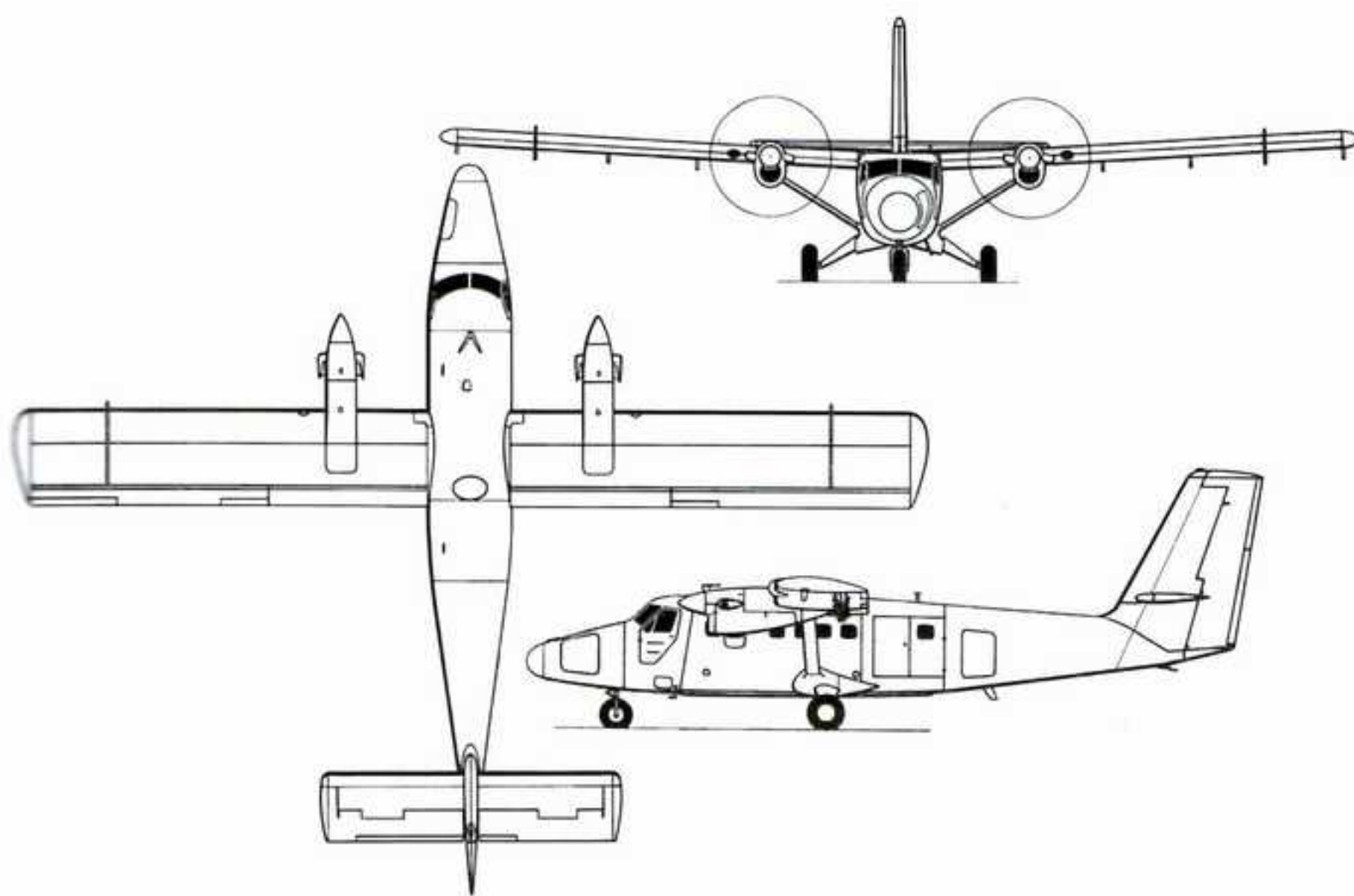
de corta distancia o de tercer nivel, el Twin Otter, sin embargo, ha sido ampliamente utilizado por fuerzas aéreas y departamentos gubernamentales. Los usuarios militares comprenden las fuerzas armadas de Argentina, Canadá, Chile, Ecuador, EE UU, Etiopía, Francia, Jamaica, Noruega y Perú, pero la cifra total de naciones que utilizan este tipo se eleva a dieciocho. A consecuencia de esta utilización la compañía anunció en julio de 1982 la realización de una versión militar es-

pecializada, el **Twin Otter Serie 300M**, disponible en variantes **MR** (reconocimiento marítimo) **COIN** (antiguerrilla) y **Military Transport**. El prototipo (C-GFJQ-X) se construyó en configuración MR y su equipo incluía radar de exploración, aviónica completa y un foco de exploración montado en el ala. Las otras dos versiones militares también dispondrán de equipos especializados apropiados para desarrollar sus cometidos específicos.

El primer Twin Otter Serie 100 en-

tró en servicio en 1966, y la consiguiente fabricación de 115 ejemplares de esta versión de serie se orientó hacia el **Twin Otter Serie 200**. Este último se diferencia en que dispone de mayor capacidad de equipaje en un morro prolongado; obtuvo la certificación de operatividad con un peso mucho mayor. Después de la fabricación de estos 115 ejemplares, se introdujo la serie actual **Twin Otter Serie 300**, con motores PT6A-27 más potentes, que posibilitan un aumento de





De Havilland Canada DHC-6 Twin Otter Serie 300.

casi 454 kg en el peso máximo en despegue. El actual avión de serie tiene una disposición estándar para 20 pasajeros en vuelos interiores de corta duración; todas las versiones en configuración de hidroavión, sin distinción de serie, conservan el morro más corto de la Serie 100 original. El equipo especializado que se ha desarrollado para reforzar las capacidades de este popular avión incluye un contenedor ventral para 272 kg de carga y un depósito flexible con capacidad para 1 818 litros

de agua para operaciones antiincendio. Hacia julio de 1982, se habían vendido casi 570 ejemplares del Twin Otter Serie 300.

#### Variantes

**DHC-6 Twin Otter Serie 300S:** denominación aplicada a seis aviones con 11 plazas para pasajeros, un sistema de frenado antideslizante, frenos de emergencia y de alta capacidad, y deflectores aerodinámicos alares; fueron



Uno de los aspectos más atractivos del de Havilland Canada Twin Otter lo constituye el alto nivel de comodidad para los pasajeros. Esta característica, junto a las excelentes prestaciones

STOL y su economía operativa, convierte al Twin Otter Serie 300 en la propuesta más atractiva para diversas compañías. Loganair opera diez Twin Otter (foto Austin J. Brown).

desarrollados para servicio experimental entre los aeropuertos STOL de Montreal y Ottawa

**DHC-6 Twin Otter Serie 400:** desarrollo propuesto para satisfacer las normas de regulación de ruidos US FAR 36

#### Especificaciones técnicas

**DHC-6 Twin Otter Serie 300** (avión terrestre)

**Tipo:** transporte utilitario STOL

**Planta motriz:** dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-27, de 652 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 338 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 8 140 m; autonomía con 1 134 kg de carga 1 297 km; autonomía con carga máxima 185 km

**Pesos:** vacío en operación 3 363 kg; máximo en despegue 5 670 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,81 m; longitud, 15,77 m; altura 5,94 m; superficie alar 39,02 m<sup>2</sup>

## de Havilland Canada DHC-7 Dash 7

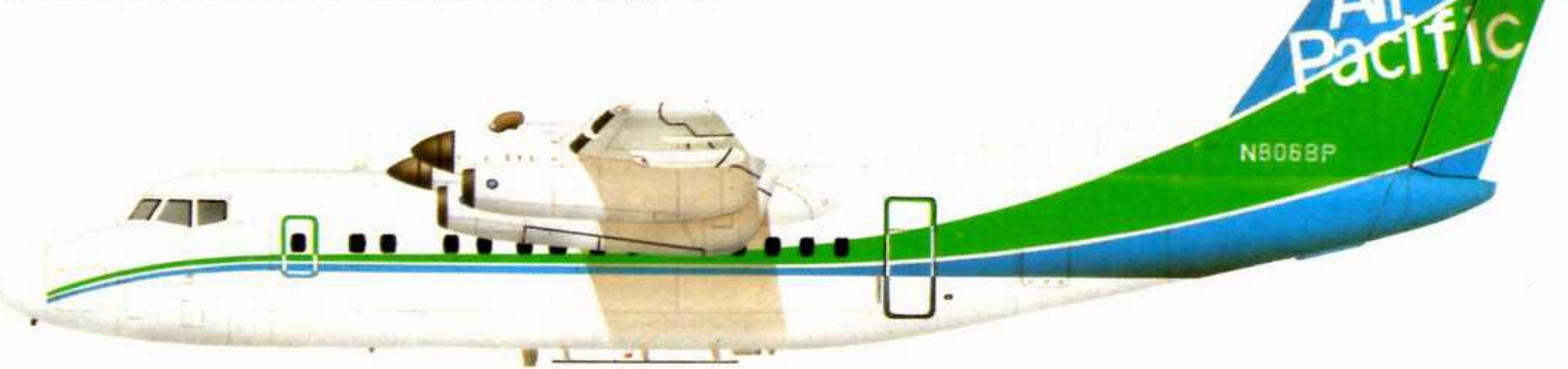
### Historia y notas

El gran éxito de ventas del Twin Otter condujo a de Havilland Canada a iniciar el estudio de mercado para valorar el posible interés en un gran avión STOL que proporcionaría la gran seguridad que caracterizaba a los productos de la compañía. El propósito de la empresa era desarrollar un pequeño avión de línea con capacidad STOL avanzada, de modo que aquellas líneas aéreas que operaban con carreras de despegue de alrededor de 900 m de longitud, dispusieran de aparatos con las comodidades propias de aviones de mayor tamaño.

El proyecto contó con el debido interés, y con el apoyo del gobierno canadiense; a finales de 1972, se inició la construcción de dos de Havilland Canada DHC-7 de preserie, el primero de los cuales (C-GNBX-X) realizó su vuelo inaugural el 27 de marzo de 1975. El DHC-7, que se denominó Dash 7, es un monoplano en configuración de ala alta; su capacidad STOL deriva en lo esencial de los flaps de borde de fuga de doble ranura a todo lo ancho de la envergadura operando dentro del flujo producido por las hélices de giro lento de los cuatro turbohélices montados en las alas. Además, lleva cuatro deflectores aerodinámicos en el extradós de cada ala. El par interno sirve como deflector o incrementador de sustentación, mientras que el extremo se comporta sólo como deflector, y puede utilizarse también independientemente junto con los alerones para aumentar el control lateral.

El fuselaje es de construcción a prueba de averías locales, a fin de permitir la presurización, y una alta cola en T coloca el estabilizador y el timón de profundidad claramente fuera del alcance del flujo de aire de la hélice. El tren de aterrizaje es del tipo triciclo retráctil, con dos ruedas en cada aterrizador, y la planta motriz está for-

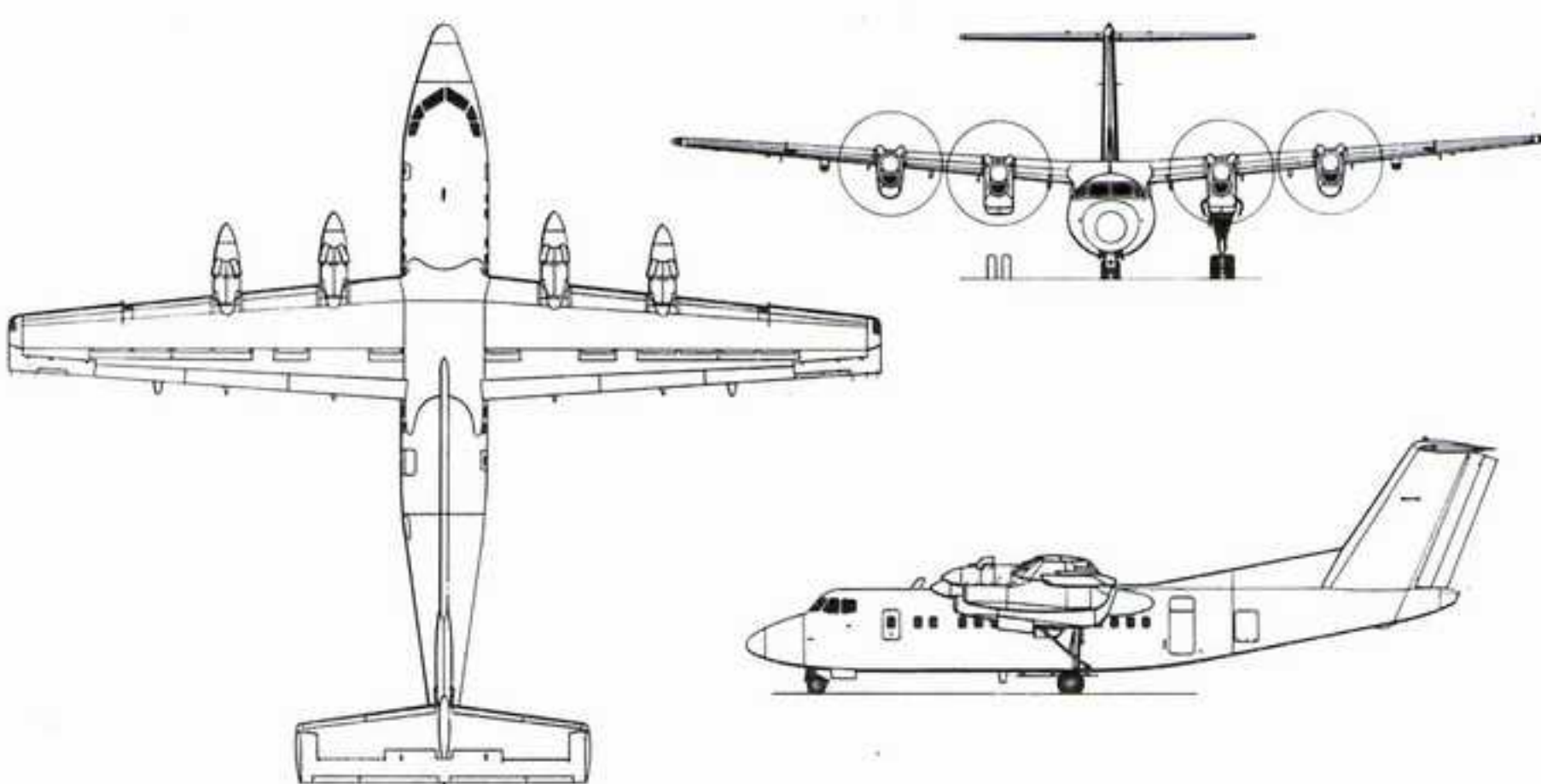
De Havilland Canada DHC-7 Dash 7 de Air Pacific (EE UU ).



mada por cuatro motores turbohélice Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-50. Para reducir al mínimo los niveles de ruido, cada motor acciona una hélice de gran diámetro (3,42 m) de giro lento.

Está previsto un acomodo para 50 pasajeros, que acceden a la cabina principal a través de una puerta única, que incorpora banquetas plegables y está situada a popa, en el lado de babor. Se prevé que pueda realizar operaciones mixtas de pasajeros/carga o de carga únicamente, y puede incorporarse una gran puerta de carga a proa de la cabina, en el lado de babor. En la configuración de transporte de pasajeros, dispone de un amplio espacio en el interior de la cabina para una cocina, lavabo y uno o dos asistentes de vuelo. Los dos tripulantes se acomodan en una cubierta de vuelo separada, y para aumentar su eficacia la sofisticada aviónica incluye un sistema director de piloto automático/vuelo que incorpora computadores de datos de vuelo y aéreos así como radar meteorológico.

El primer usuario del Dash 7 fue Rocky Mountain Airways, que recibió el aparato el 3 de febrero de 1978. También se hallan en servicio las versiones de carga, denominadas **DHC-7 Serie 101**, y se ha propuesto una versión de reconocimiento marítimo, de-



De Havilland Canada DHC-7 Dash 7.

signada **DHC-7 Ranger**. Esta última, si se desarrolla, incorporará un aumento en la capacidad de combustible que le proporcionará una autonomía de 10-12 horas a velocidades normales de patrulla. También dispondrá de radar de exploración montado en el morro, aviónica a bordo y un equipo que permitirá desarrollar toda una serie de misiones de vigilancia marítima, incluso realizar operaciones de fotografía tanto diurna como nocturna. Sin necesidad de desprenderse de este equipo, el Ranger podrá acomodar a 26 pasajeros, pero tendría la posibilidad de

efectuar rápida y fácilmente la conversión a una configuración de transporte normal para 50 pasajeros.

La recesión que afectó a la industria de la aviación ha impedido hasta ahora que el Dash 7 alcanzara el nivel de ventas que se esperaba de él. Sin embargo, en julio de 1982, los pedidos y las opciones de compra totalizaban 120 ejemplares, la mayoría de los cuales procedían de usuarios civiles. Las Fuerzas Armadas del Canadá cuentan con dos Dash 7 que operan como VIP/transportes bajo la denominación CC-132.





### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte STOL de bajo nivel de ruidos de corto/medio alcance  
**Planta motriz:** cuatro turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6. A-50, estabilizados a 1 120 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero con 18 597 kg, a 2 440 m, 428 km/h; techo de servicio 6 400 m; autonomía con 50 pasajeros, reservas IFR 1 279 km  
**Pesos:** vacío en operación 12 542 kg; máximo en despegue 19 958 kg  
**Dimensiones:** envergadura 28,35 m; longitud 24,58 m; altura 7,98 m; superficie alar 79,89 m<sup>2</sup>

El de Havilland Canada DHC-7 Dash 7 STOL, transporte de tercer nivel, ha despertado un interés considerable en algunas líneas aéreas (foto Tyrolean Airways).

## de Havilland Canada DHC-8 Dash 8

### Historia y notas

Para satisfacer las crecientes demandas de un avión de transporte silencioso de corto alcance con acomodo para 30-40 plazas, de Havilland Aircraft of Canada inició el diseño y desarrollo de un avión de estas características, que recibió la designación de **Havilland Canada DHC-8** y fue llamado **Dash 8**. Este avión de configuración monoplane de alta alta, fuselaje que incorpora una puerta de carga como característica estándar, tren de aterrizaje triciclo retráctil con aterrizadores de dos ruedas y cola en T de gran envergadura, está provisto de turbohélices de bajo consumo de combustible que mueven hélices cuatripalas, de gran diámetro y giro lento, las cuales garantizan niveles de ruido muy bajos. Estos motores también incluyen un mecanismo de seguridad, el cual asegura que si uno de ellos falla, automáticamente el otro aumenta su potencia a 2 000 hp.

El Dash 8 se ofrece en dos versiones: **Commuter** y **Corporate**. El primero es el avión estándar, con acomodo para dos tripulantes en un puente de vuelo, un asistente de vuelo y un máximo de 36 pasajeros; el doble mando es estándar, pero la certificación correspondiente le fue otorgada para operar con un solo piloto. La segunda versión tendrá una gama de posibilidades más extensa y, lo más característico, podrá transportar 17 pasajeros con el correspondiente equipaje a una distancia de 2 446 km con reservas de combustible. Existe una

De Havilland Canada DHC-8 Dash 8 de NorOntair (Ontario Northland Transportation Commission).

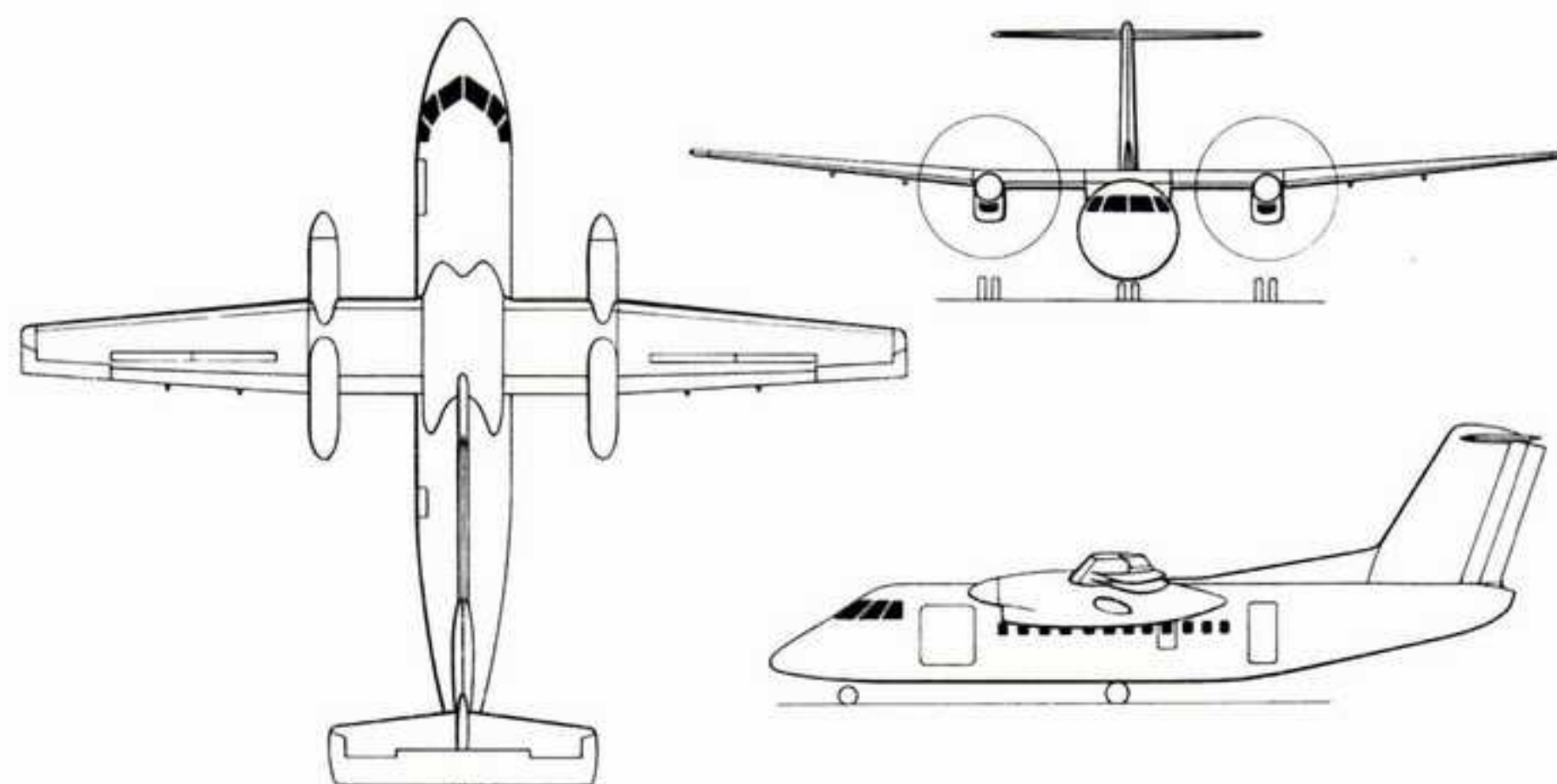


amplia variedad de configuraciones alternativas, y el Corporate Dash 8 dispondrá también de una unidad de potencia auxiliar como equipo estándar.

Se espera que el prototipo del Dash 8 realice su primer vuelo en junio de 1983 y que en setiembre de 1984 se efectúe la entrega al primer cliente, NorOntair of Canada. En julio de 1982, los pedidos y las opciones de compra del DHC-8 alcanzaban un total de 112 ejemplares; el 60 % de las solicitudes procedían de clientes norteamericanos.

### Especificaciones técnicas de Havilland Canada DHC-8 Dash 8 Commuter

**Tipo:** transporte de corto alcance  
**Planta motriz:** dos turbohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PW120, de 1 800 hp  
**Prestaciones:** (estimadas) velocidad



De Havilland Canada DHC-8 Dash 8.

máxima de crucero 499 km/h, a 4 570 m; techo operativo 7 620 m; autonomía máxima 2 038 km  
**Peso:** (estimado) máximo en

despegue 13 834 kilogramos  
**Dimensiones:** envergadura 25,60 m; longitud 22,25 m; altura 7,62 m; superficie alar 54,35 m<sup>2</sup>

## de Havilland Technical School Serie TK

### Historia y notas

El trabajo práctico siempre ha sido un valioso aliado de los cálculos teóricos. Así, alrededor de 150 estudiantes de la de Havilland Technical School construyen aviones como los Gipsy y Tiger Moth, en lo que constituyen sus ejercicios prácticos. Tales ejercicios comprenden también la producción de los diseños de los estudiantes mismos, y así comenzó a aparecer una serie de aviones con denominaciones TK. El **TK-1** era un biplano biplaza de madera con motor Gipsy III de 120 hp. Construido en 1934, este aparato compitió en la King's Cup Air Race de ese mismo año, prueba en la que se clasificó en quinto lugar a 199,94 km/h, pilotado por Geoffrey de Havilland Jr. Más tarde fue con-

vertido en un monoplaza, y en esa configuración fue desguazado en 1936.

En 1935, apareció el diseño siguiente, el **TK-2**, que era un monoplano de carreras monoplaza, equipado con un motor Gipsy Major especial de 147 hp. Realizó su vuelo inaugural en agosto de 1935 y dos años después ganó la carrera Heston-Cardiff, a 259,75 km/h, pilotado, una vez más, por Geoffrey de Havilland. En 1938, con un motor Gipsy Major II de 140 hp y la envergadura reducida en 1,22 m, se adjudicó la misma prueba a 301,75 km/h.

Durante la II Guerra Mundial, de Havilland utilizó el TK-2 para tareas de comunicación. El 31 de agosto de 1947, con Pat Fillingham a los man-

dos, este modelo estableció un récord en circuito cerrado de 100 km a 286,95 km/h; más tarde, el aparato fue equipado con un motor Gipsy Major 10 de 140 hp. Desgraciadamente, los grupos de conservación de aviones no habían comenzado a trabajar por entonces y el TK-2 fue desguazado cuatro meses después.

La denominación **TK-3** se aplicó a un proyecto esbozado en Hatfield, que no llegó a materializarse, pero los informes sugieren que pudo haber contribuido a la creación del Chilton D.W.1, construido en 1937, en Hungerford, por dos ex alumnos de la de Havilland Technical School.

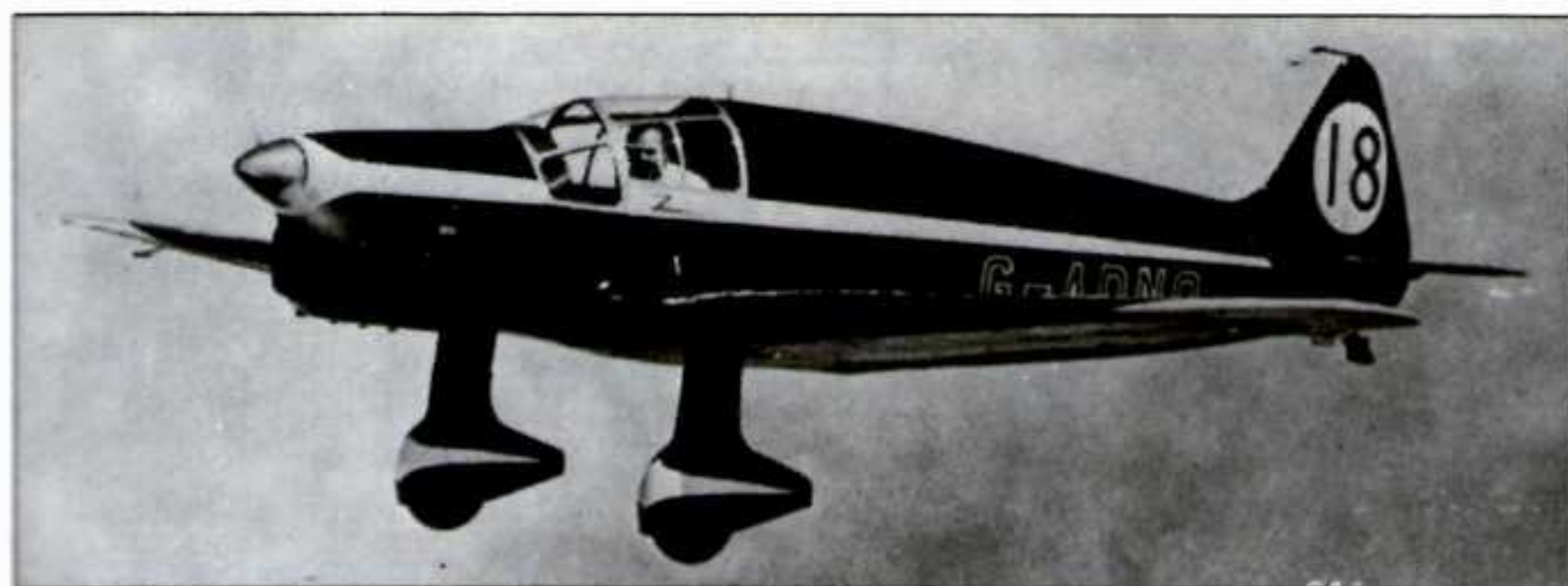
Tras el éxito conseguido por el TK-2 como avión de carreras, la escuela empenó todo su interés en el di-



Denominado TK-1 como resultado de la anotación **Tekniese Kollege N.º 1** de un estudiante neerlandés en sus dibujos, el de Havilland Technical School TK-1 fue un excelente biplano, pero no tuvo ningún éxito.

seño del más pequeño monoplaza de carreras que pudiera albergar un Gipsy Major II de 140 hp. De este estudio resultó el **TK-4**, un diseño avanzado con tren de aterrizaje retráctil, ranuras y flaps alares y hélice de paso va-



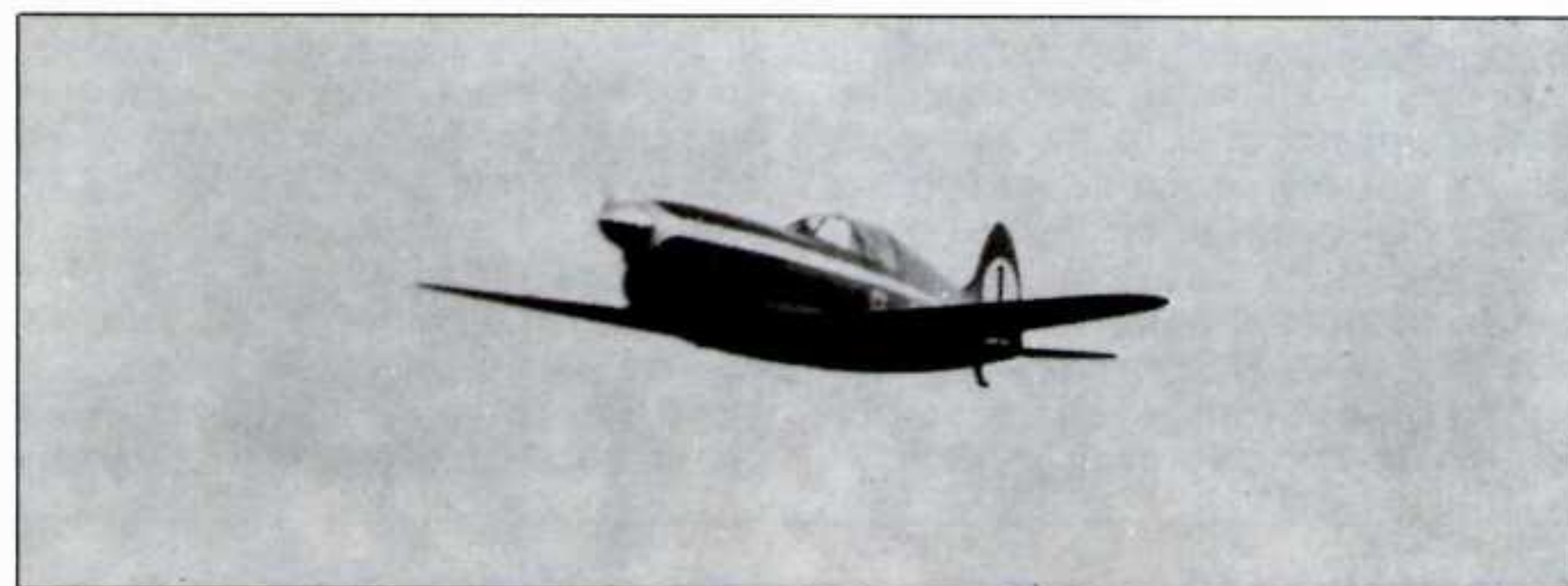


En su forma final, el de Havilland Technical School TK-2 fijó en 1947 el récord de velocidad para circuito cerrado de 100 km en 287 km/h. El aparato fue desguazado cuatro meses después, en diciembre de 1947.

riable. En julio de 1937 realizó su vuelo inaugural y ese mismo año compitió en la King's Cup Air Race. A pesar de que alcanzó una velocidad de 370,95 km/h, no pudo superar los inconvenientes y terminó noveno. Con

la esperanza puesta en el récord en circuito cerrado de 100 km, el 1 de octubre de 1937, Bob Waight, jefe de pilotos de pruebas de la de Havilland se hizo cargo del TK-4 para un vuelo de práctica, pero se estrelló en las cercanías de Hatfield.

El TK-5 fue el último diseño de la escuela que se construyó y también el que obtuvo menos éxito. En configuración monoplaça tipo canard y completado a finales de 1939, el TK-5 tenía un motor Gipsy Major 1C de 145 hp montado detrás del piloto al objeto



de mover una hélice impulsora. Sin embargo, ni siquiera Geoffrey de Havilland Jr consiguió que el aparato volara, y finalmente fue desguazado.

La designación TK-6 fue otorgada a un avión algo posterior al TK-2, pero el estallido de la guerra acabó con el proyecto.

**Especificaciones técnicas de Havilland Technical School TK-2**  
**Tipo:** monoplaça de carreras  
**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy Major II, de 140 hp

El de Havilland Technical School TK-4, un monoplaço con innovaciones de última hora, fue diseñado en base al motor Gipsy Major II de 140 hp, pero se reveló poco fiable.

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 301 km/h  
**Pesos:** vacío 476 kg; máximo en despegue 726 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,75 m; longitud 6,83 m; superficie alar 11,61 m<sup>2</sup>

## de Lackner Aerocycle

El de Lackner Aerocycle, desarrollado por de Lackner Helicopter Inc. de Mount Vernon, Nueva York, constituyó uno de los varios intentos estadounidenses para el desarrollo de un helicóptero monoplaça de bajo coste. Este aparato, de configuración insólita, comprendía una estructura tubular por encima de la cual iban la planta motriz y un soporte que montaba dos rotores bipala contrarrotativos de 4,57 m de diámetro. Encima de los

rotores se hallaba una plataforma sobre la cual el piloto, de pie, manejaba la palanca de mando (a la que iba ligeramente atado). Las pruebas iniciales con el DH-5 Aerocycle más avanzado que efectuó el Ejército norteamericano, demostraron que un soldado de infantería podía aprender a controlar el vehículo en un corto período de tiempo, pero las limitadas aplicaciones de este helicóptero impidieron su posterior desarrollo.

Uno de los diversos prototipos de la serie Lackner Aerocycle, el DH-4 Heli-Vector, fue diseñado por L. C. McCarty y voló por primera vez en enero de 1955. Estaba equipado con un motor de carreras Kiekhoefer Mercury 325 de 40 hp, que movía un par de rotores contrarrotativos de 4,57 m. El DH-4 tenía un peso máximo en despegue de 181 kg, una velocidad de 104 km/h, un techo de servicio de 1 525 m y un alcance de 80 km. Debajo de la plataforma central podía adaptarse un soporte para 27 kg.



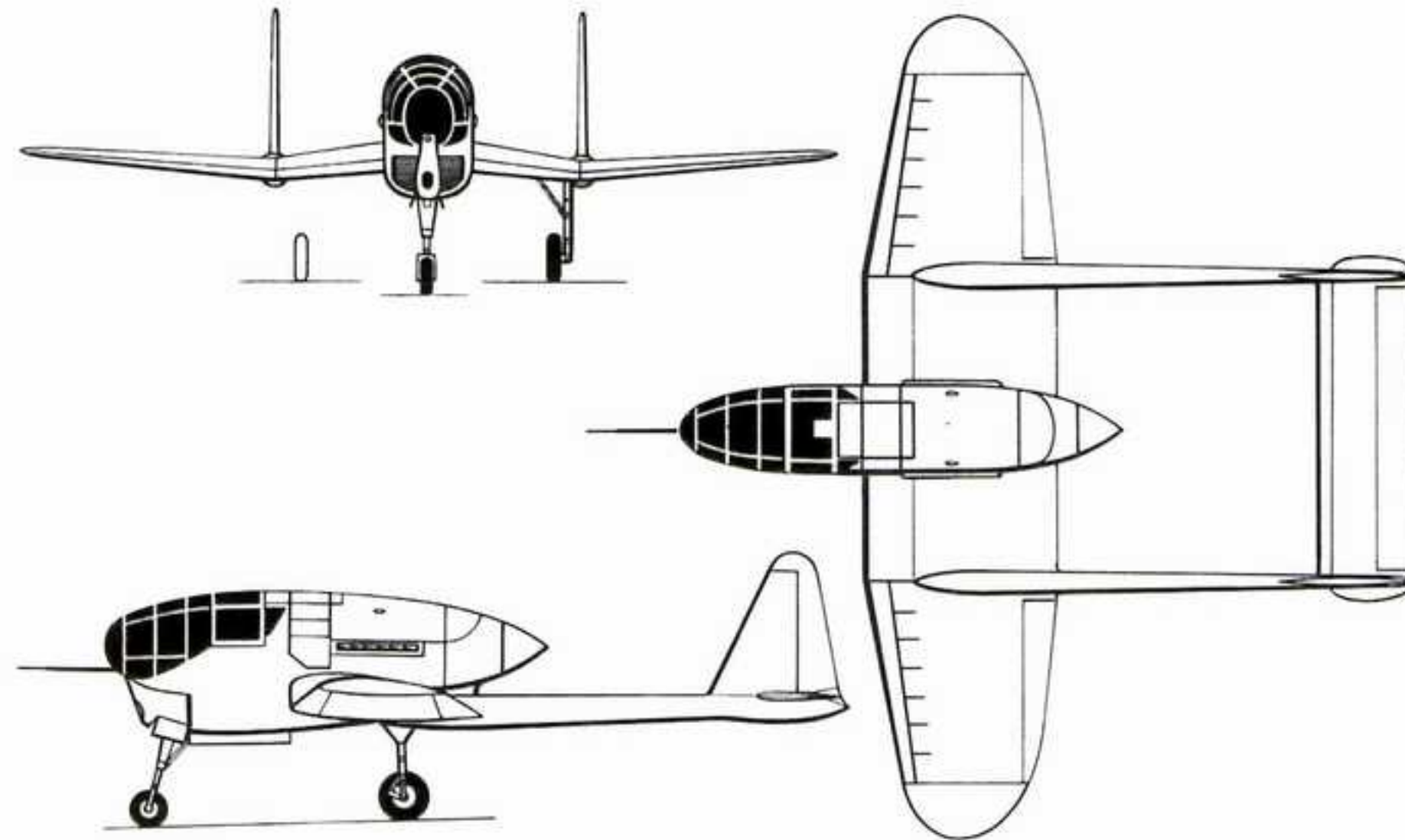
## de Schelde

### Historia y notas

En 1935, la compañía neerlandesa Koninklijke Maatschappij de Schelde estableció un departamento de aviación en Flessinga, Zelanda. Luego H. Pander & Zonen clausuró su sección de fabricación de aviones (establecida en 1924), y de Schelde tuvo la oportunidad de contratar a su ingeniero jefe y al cuadro técnico. El primer diseño de la nueva compañía fue el de Schelde S.12, monoplaço cuatriplaza de recreo construido íntegramente en madera. De diseño muy limpio, exhibía una configuración de ala baja, tenía tren de aterrizaje no retráctil con rueda de cola, y estaba equipado con un de Havilland Gipsy Major lineal de 130 hp. A este aparato siguió otro mucho más original, el biplano monoplaça ligero Scheldemus, que tenía una célula de estructura tubular de acero soldada, con tren de aterrizaje triciclo, una barquilla para el piloto recubierta en tela delante de las alas, planta motriz impulsora detrás de la gón-

dola y largueros que soportaban una unidad de cola cruciforme. En vista del éxito cosechado por el Scheldemus en las pruebas, los clubs de aviación holandeses adquirieron varios de estos aparatos. Luego apareció un hidrocano monoplaça de configuración similar, conocido como Scheldemeeuw. Su diferencia radicaba en que tenía un casco construido íntegramente en madera, pequeños flotadores de estabilización debajo de las puntas alares inferiores, y una cola modificada sustentada mediante dos largueros y arriostrada por cables. Los dos últimos proyectos de la compañía fueron también los más ambiciosos. Ambos fueron diseñados por T. E. Slot, y presentaban una configuración básica idéntica: un ala monoplaça que albergaba una góndola central (con los ocupantes/tripulación a proa y el motor a popa, que movía una hélice impulsora) y en el que la cola estaba

El de Schelde Scheldemus fue diseñado para proporcionar a los aficionados entusiastas un aparato de vuelo «deportivo».



De Schelde S.21.

sustentada por medio de delgados largueros monocoque. En 1939, se inició la construcción de los dos prototipos, pero ninguno de ellos llegó a completarse. El S.20 era un avión ligero con cabina cuatriplaza, equipado con un motor lineal Hirth HM.506A de 160

El cuatriplaza de Schelde S.20 fue diseñado para poner a prueba las valoraciones de T. E. Slot respecto a las prestaciones de un aparato en configuración de hélice impulsora/dos largueros de cola.





hp. El S.21 era un caza monopla-  
cuya maniobrabilidad, como esperaba  
confiadamente Slot, sería excelente  
gracias a la colocación de los compo-  
nentes más pesados cerca del centro  
de gravedad. El S.21 debía equiparse  
con un Diamler & Benz DR 600Ga de  
12 cilindros en V invertida, de 1 050  
hp, y en tierra estaría sustentado por  
un tren de aterrizaje triciclo retráctil.

La velocidad máxima se había calcula-  
do en 590 km/h, el peso máximo en  
despegue habría sido del orden de los  
2 500 kg, tenía una envergadura de  
9,00 m y el armamento, consistente  
en un cañón Madsen de 23 mm sobre  
afuste móvil para ataque al suelo, de-  
bía ser complementado, cuando el  
avión fuese especialmente equipado  
para desarrollar misiones de intercep-

tación, por cuatro ametralladoras fijas  
FN de 7,9 mm.

**Especificaciones técnicas**  
**de Schelde Scheldemusch**  
**Tipo:** biplano monopla-  
**Planta motriz:** un motor  
bicilíndrico Praga B, de 40 hp  
de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima  
125 km/h; velocidad de crucero  
105 km/h; techo de servicio 3 500 m;  
autonomía con combustible máximo  
300 km  
**Pesos:** vacío 200 kg; máximo en  
despegue 300 kg  
**Dimensiones:** envergadura 6,70 m;  
longitud 5,30 m; altura 2,50 m;  
superficie alar 13,20 m<sup>2</sup>

## Deekay Knight

### Historia y notas

El **Deekay Knight**, uno de los numero-  
sos aviones ligeros de producción limi-  
tada que se construyeron en el perio-  
do entre-guerras, fue diseñado por  
S. C. Hart-Still y construido en 1937  
por Deekay Aircraft Corporation en  
Broxbourne, Hertfordshire. Mono-  
plano biplaza de ala baja, con asientos  
lado a lado, el Knight sólo apareció en  
forma de prototipo y según parece fue  
desguazado durante la guerra. Resul-  
taba interesante la forma en que se  
construyó el ala; se utilizaron cuatro  
largueros y se eliminaron las costillas,  
que fueron remplazadas por simples  
interlargueros. Durante las pruebas  
realizadas en Farnborough, la raíz

Las alas del Deekay Knight tenían una  
disposición interna insólita, basada en  
cuatro largueros.

alar sólo soportó 12,3 veces el peso  
del avión.

**Especificaciones técnicas**  
**Tipo:** avión biplaza ligero  
**Planta motriz:** un motor lineal  
Blackburn Cirrus Minor, de 90 hp de  
potencia  
**Prestaciones:** velocidad máxima  
201 km/h; velocidad de crucero  
169 km/h, a 915 m  
**Pesos:** vacío 386 kg; máximo en  
despegue 658 kg  
**Dimensiones:** envergadura 9,60 m;  
longitud 8,48 m; altura 1,85 m;  
superficie alar 13,01 m<sup>2</sup>



## Del Mar, helicópteros ligeros

### Historia y notas

En 1940, Bruce Del Mar estableció los  
Del Mar Engineering Laboratories en  
Los Angeles, California, y se especia-  
lizó en el diseño y fabricación de afus-  
tes de armas y sistemas de entrena-  
miento. Su proyecto inicial fue el **Del**  
**Mar DH-1 Whirlymite**, helicóptero  
monopla- ultraligero. De estructura  
muy básica, estaba construido en lo  
esencial con tubos de acero, a fin de  
convertirse en bancada para el rotor  
principal tripala, con un larguero de  
cola en el que se hallaban montados  
tanto la planta motriz como el rotor  
de cola antipar, una plaza descubierta  
para el piloto y tren de aterrizaje sim-  
ple. El aparato realizó su vuelo inau-  
gural en esta forma el 15 de junio de  
1960, y luego fue desarrollado como  
**DH-2A Whirlymite Scout**, en configu-  
ración de serie con un motor turborje  
AiResearch GTP30-91. Una versión  
similar de bajo coste, el **DH-2C Whir-**  
**lymite Target Drone**, fue desarrollada  
para pruebas del US Army.

Tal vez la idea más ingeniosa fuera  
el diseño de un **DHT-1 Ground Effect**  
**Trainer Platform**, al que se podía fijar  
cualquier versión del helicóptero  
Whirlymite, lo que posibilitaba el en-  
trenamiento de un alumno con total  
seguridad. Un **DHT-2** más desarrolla-  
do introdujo una línea de comunica-  
ción entre el alumno y el instructor,  
además existía la posibilidad de que el  
instructor detuviera el aparato en caso  
de emergencia; un **DHT-2A** posterior  
añadía una cabina cerrada para el  
alumno piloto. El desarrollo final de  
la familia Whirlymite fue el **DH-20**  
**Whirlymite Tandem**, un helicóptero  
ligero experimental de dos rotores y  
dos turbinas, con tren de aterrizaje de  
tipo de patín.

**Especificaciones técnicas**  
**Del Mar DH-2A Whirlymite Scout**  
**Tipo:** helicóptero ultraligero  
polivalente  
**Planta motriz:** un turborje



AiResearch GTP30-91, de 85 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima al  
nivel del mar 137 km/h; velocidad  
económica de crucero 80 km/h; techo  
de servicio 3 960 m; autonomía con  
combustible máximo 145 km  
**Pesos:** vacío 136 kg; máximo en  
despegue 272 kg  
**Dimensiones:** diámetro del rotor  
principal 4,88 m; diámetro del rotor

El Del Mar DH-1 Whirlymite sentó las  
bases para una larga serie de  
prototipos. Todos ellos mostraban  
elegancia y originalidad, pero no  
consiguieron pedidos adecuados.

de cola 0,91 m; longitud 5,08 m;  
altura 2,13 m; superficie discal del  
rotor principal 18,68 m<sup>2</sup>

## Deperdussin

### Historia y notas

El rico comerciante francés Armand  
Deperdussin fundó en 1910 la compa-  
ñía de fabricación de aviones Société  
Pour les Appareils Deperdussin  
(SPAD), en Betheney, cerca de  
Reims. Deperdussin tuvo el acierto de  
contratar a Louis Béchéreau como  
responsable de la marcha de la com-  
pañía y más tarde empleó a un joven  
ingeniero, André Herbemont. Estas  
dos personas consiguieron que la or-  
ganización SPAD obtuviera una fama  
imperecedera.

Béchéreau diseñó una serie de mo-  
noplanos de creciente capacidad, me-  
diante el perfeccionamiento de una  
forma monocoque en la construcción  
del fuselaje en la que una atractiva  
sección transversal circular se combi-  
naba con la ligereza y resistencia. Por  
lo general, los aviones Deperdussin  
eran monoplanos de ala alta arriostra-  
da; de dos mástiles a proa del fuselaje

partían una serie de cables para el  
arriostramiento de las delgadas alas.  
El control lateral se ejercía mediante  
la torsión del ala. Normalmente, el  
tren de aterrizaje era del tipo fijo con  
patín de cola, aunque las versiones de  
hidroavión tenían una instalación de  
flotadores muy limpia para aquella  
época. En la mayoría de los aviones  
de la gama Deperdussin, la planta mo-  
triz estaba constituida por motores ro-  
tativos Gnome de diversa potencia.

El primer gran éxito llegó el 9 de  
setiembre de 1912, cuando un Deper-  
dussin equipado con un Gnome de  
160 hp y pilotado por Jules Védrines  
ganó la cuarta edición de la James  
Gordon Bennett Aviation Cup de  
Chicago, Illinois. En 1913, los triunfos  
fueron mayores: el 16 de abril, Maurice  
Prévost ganó la primera edición de  
la carrera Schneider Trophy en Móna-  
co; el 29 de setiembre, la copa Gor-  
don Bennett en Reims, Francia, y en  
esa misma fecha, estableció un récord  
mundial absoluto de velocidad a  
103,85 km/h. Para completar los lo-

gos de ese año, el 27 de octubre un  
Deperdussin pilotado por Eugène Gil-  
bert ganó el Henry Deutsch de la  
Meurthe, carrera aérea alrededor de  
París. Así, en pocos meses, Béché-  
reau y Herbemont habían creado para  
Deperdussin el avión más rápido del  
mundo. Pese a los éxitos logrados, a  
partir de ese momento la compañía  
Deperdussin cayó en picado, y en ese  
mismo año entró en liquidación, des-  
pués que Deperdussin fuera detenido  
por desfalco. Louis Blériot compró la  
compañía y cambió su anterior deno-  
minación por la de Société Pour l'A-  
viation et ses Dérivés (también  
SPAD), que cosechó merecida fama  
durante la I Guerra Mundial.

**Especificaciones técnicas**  
**Deperdussin «Monocoque» de**  
**carreras**  
**Tipo:** monopla-  
**Planta motriz:** un motor rotativo  
Gnome, de 160 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 204  
km/h



El mayor de los aparatos Deperdussin  
fue el avión de carreras Monocoque,  
equipado con un potente motor Gnome  
rotativo en doble estrella, de 160 hp.  
Las alas arriostradas presentaban  
ahusamiento inverso a lo largo del  
borde de fuga. En esta foto se ve el  
avión en la configuración de alas  
reducidas a 6,35 m con la que, el 29 de  
setiembre de 1913, alcanzó una  
velocidad superior a los 200 km/h.

**Peso:** máximo en despegue 45 kg  
**Dimensiones:** envergadura 6,65 m;  
longitud 6,1 m; altura 2,30 m;  
superficie alar 9,66 m<sup>2</sup>



## La campaña de bombardeo: capítulo 3.º

# Un año decisivo

En 1942, japoneses y norteamericanos luchaban en el Pacífico; en el frente ruso se libraban durísimos combates. Entretanto, la actividad del Mando de Bombardeo de la RAF constituía el principal recurso ofensivo de los británicos.

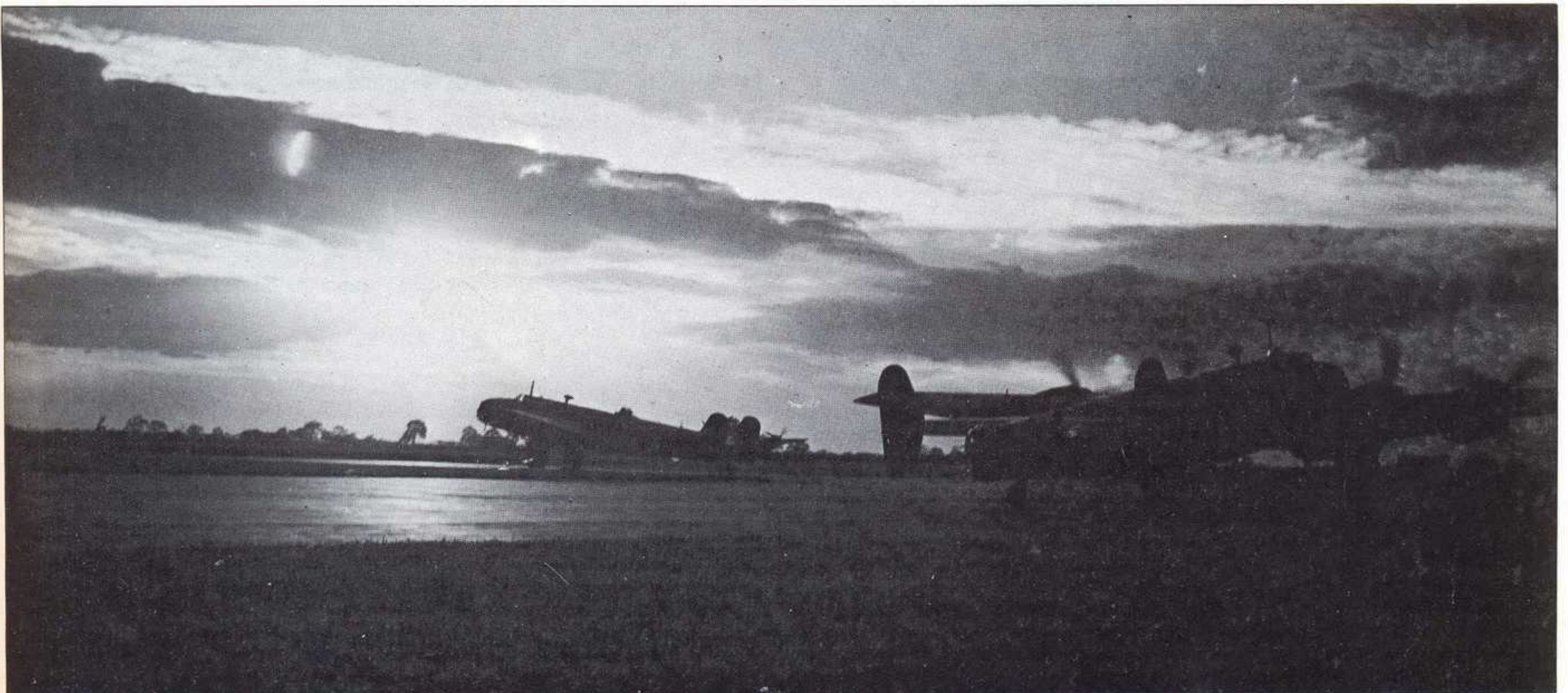
La falta de confianza en la capacidad del Mando de Bombardeo de la RAF para atacar con precisión los objetivos situados en el territorio del Tercer Reich había sido suscitada por la publicación del Informe Butt de agosto de 1941. Aunque hubiese buen tiempo, el *smog* que cubría las ciudades industriales alemanas, principalmente las de la cuenca del Ruhr, hacía fracasar todos los intentos de los navegantes de la RAF por situar con cierta precisión los objetivos previstos. Sin embargo, se contaba con un descubrimiento científico de gran importancia, capaz de proporcionar una solución al problema. Durante el verano de 1941, el Centro de Investigación en Telecomunicaciones había creado un sistema electrónico de ayuda a la navegación, llamado Gee Mk I (TR.1335). En Daventry, Ventnor y Stenigot Hill se construyeron tres transmisores (un transmisor maestro y dos esclavos) al servicio del Gee. En el avión, el navegante medía la diferencia de fase de cada señal y trazaba las intersecciones de tres líneas hiperbólicas en la

carta celosía especialmente preparada para el Gee. El margen teórico de error era de unos 3 200 m a una distancia de 560 km. Se dio gran prioridad a la producción de equipos Gee, de modo que hacia febrero de 1942 más de 200 aviones del Mando de Bombardeo estaban provistos de ellos. No cabía duda de que los alemanes no tardarían en interferir las transmisiones, pero entretanto el Mando de Bombardeo contaba con un medio que le permitía asestar sus golpes con relativa precisión.

A finales de 1941, el Mando de Bombardeo del mariscal sir R.E.C. Peirse tuvo que mantener una cierta cautela, mientras, a las órdenes del Almirantazgo, atacaba los buques *Scharnhorst*, *Gneisenau* y *Prinz Eugen* en Brest. La huida de estos tres buques desde dicho puerto hacia Alemania a través del paso de Calais, el 12 de febrero de 1942, supuso un terrible golpe para el orgullo británico, pero liberó al Mando de Bombardeo de una tarea molesta. A partir de ese momento, los acontecimientos se precipitaron. Peirse fue traslada-

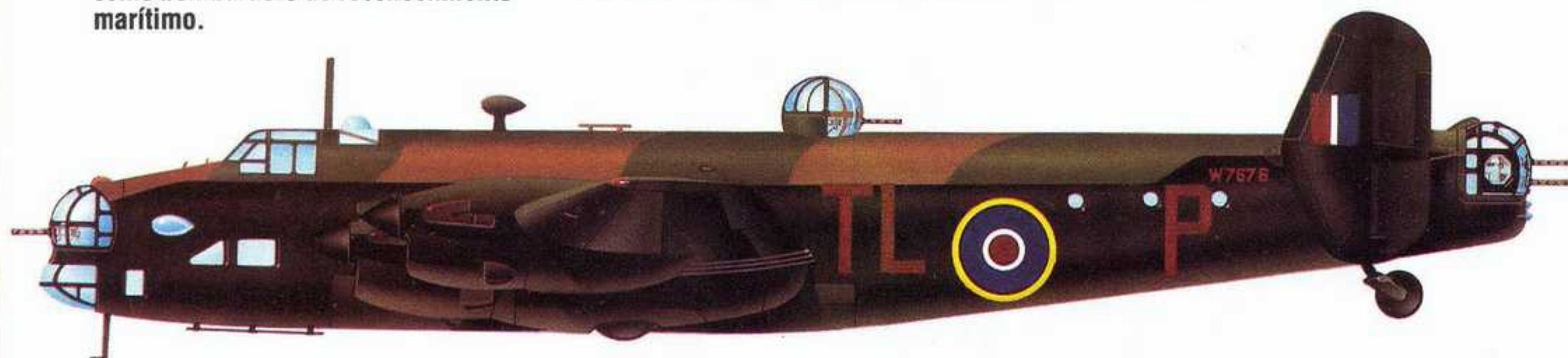
do al finalizar su gira por el Lejano Oriente: el vicemariscal J.E.A. Baldwin lo suplió hasta la llegada del nuevo comandante en jefe. El 14 de febrero, el Mando recibió una directiva del Estado Mayor del Aire que ordenaba una nueva ofensiva de bombardeo nocturno sin restricciones sobre objetivos del Reich, con el fin de sacar provecho del Gee Mk I. Los objetivos principales, dentro del alcance de los Gee, eran los transportes y las industrias localizadas en Essen, Duisburg, Düsseldorf y Colonia. Las alternativas, también dentro del radio de acción de los Gee, eran las instalaciones navales y de submarinos en Bremen, Wilhelmshaven y Emden.

**Bombarderos pesados Halifax B. Mk II Serie 1 del 102.º Squadron despegan de Topcliffe para una incursión sobre Alemania. Esta unidad, que participó en las «incursiones de los mil bombarderos» que tuvieron lugar en mayo y junio de 1942, empleó los Halifax desde diciembre de 1941 hasta el final de la guerra (foto Imperial War Museum).**





A causa de sus pobres prestaciones, el anticuado Armstrong Whitworth Whitley se limitó a realizar operaciones nocturnas con el Mando de Bombardeo desde el comienzo de la guerra. Este tipo efectuó su última misión operacional con el Mando el 28-29 de abril de 1942, aunque continuó siendo utilizado como avión de transporte y como bombardero de reconocimiento marítimo.



El 35.º Squadron fue la primera unidad del Mando de Bombardeo que recibió los bombarderos pesados Handley Page Halifax, en noviembre de 1940. En la imagen vemos un Halifax B.Mk II Serie 1 del 35.º Squadron, que operaba desde Linton-on-Ouse (Yorkshire) en mayo de 1942. Este aparato no regresó de la incursión sobre Nuremberg del 28-29 de agosto de 1942.



Arthur T. Harris fue nombrado jefe del Mando de Bombardeo de la RAF en febrero de 1942. Sus métodos francos y directos, casi diríase bruscos, le crearon muchos enemigos, pero ningún comandante encarnó mejor que él el carácter del Mando durante el resto del conflicto. Bajo su dirección, el poderío aéreo estratégico de Gran Bretaña dejó de ser dilapidado y adquirió una gran importancia para la marcha de la guerra (foto Imperial War Museum).

## Comienza la campaña Gee

Menos de una semana después de la nueva directiva el mariscal Arthur T. Harris ocupó el cargo de comandante en jefe del Mando de Bombardeo. En otros tiempos había sido el jefe del 5.º Group de Bombardeo y también había ocupado el cargo de comisario en jefe del Estado Mayor del Aire durante un breve período, antes de convertirse en miembro de la delegación de la RAF en Washington. En consecuencia, no había influido en absoluto en la política anterior del Mando de Bombardeo. No obstante, sus convicciones eran firmes. Se oponía estrictamente a los bombardeos sobre los que llamaba objetivos «panacea» (objetivos precisos, tales como industrias de rodamientos, del petróleo, de molibdeno y de aluminio, cuya destrucción, se creía impediría que los alemanes pudieran continuar la guerra), idea que preconizaban el Ministerio de Economía de Guerra y otros expertos. Según Harris, la tarea consistía simplemente en bombardear, y en bombardear con dureza.

Excluyendo los cinco escuadrones de Bristol Blenheim y Douglas Boston Mk III del 3.º Group de Bombardeo, eran 44 los escuadrones con los que Harris contaba en febrero de

1942, 38 de ellos operacionales. Catorce estaban equipados con bombarderos pesados, y los restantes utilizaban Vickers Wellington Mk IC, II y III, Handley Page Hampden y Armstrong Whitworth Whitley. El 22 de febrero, se contaba con 378 bombarderos y sus tripulaciones (incluyendo cerca de 50 bombarderos ligeros y 69 pesados), de los cuales unos 300 estaban prestos para entrar en combate. Entre los bombarderos pesados, el Avro Manchester había resultado desastroso; el techo operativo del Short Stirling Mk I Serie 3 cargado se reducía a aproximadamente 4 875 metros; el nuevo Handley Page Halifax Mk II Serie IA había perfeccionado al MK I, pero sus prestaciones seguían siendo bajas. El mejor era el Avro Lancaster Mk I, derivado cuatrimotor del Manchester, que estaba siendo sometido a continuas pruebas en el 44.º Squadron. Harris tuvo a su disposición una media de 50 bombarderos pesados y 250 bombarderos medios durante sus seis primeros meses de mando.

La primera incursión aérea con las nuevas tácticas se produjo en la noche del 3 al 4 de marzo de 1942: 235 bombarderos fueron enviados en tres oleadas contra la planta de Renault en París-Billancourt. La primera oleada de bombarderos pesados iluminó el objetivo con bengalas, los bombarderos medios hicieron lo mismo en la segunda oleada, mientras que cerraban la marcha todos los Manchester, Halifax y Wellington disponibles, modificados para el uso de bombas HC de 1 814 kg. Todos los aviones, salvo 12, atacaron y lanzaron 461 toneladas de bombas incendiarias y de alto explosivo desde 2 100 a 5 500 m. Se llegó a concentrar 121 bombarderos por hora sobre el objetivo, la máxima cifra alcanzada hasta entonces; el 11,8 % del área de la factoría fue seriamente dañado, pero pronto se reanudó la producción.

El primer gran objetivo de la campaña Gee fue el enorme complejo Krupp AG de Essen: las tripulaciones habían sido entrenadas en la vieja técnica del KGr 100, que implicaba el empleo de bengalas para la iluminación y de bombas incendiarias para señalar el objetivo. Sin embargo, las deficiencias de los nuevos equipos y técnicas acarrearón un serio fracaso en el primer ataque sobre Essen, en la noche del 8 al 9 de marzo, en el que se emplearon Gee Mk 1 y bombas incendiarias. Dos ataques posteriores acabaron con las fábricas Krupp apenas tocadas.

Los objetivos situados en la costa y dentro del alcance del Gee Mk I podían ser bombardeados con cierta precisión: la Deutsche Werke de Kiel sufrió en la noche del 12 al 13 de marzo de 1942 un ataque que causó graves daños, a cargo de 53 Wellington. La antigua ciu-

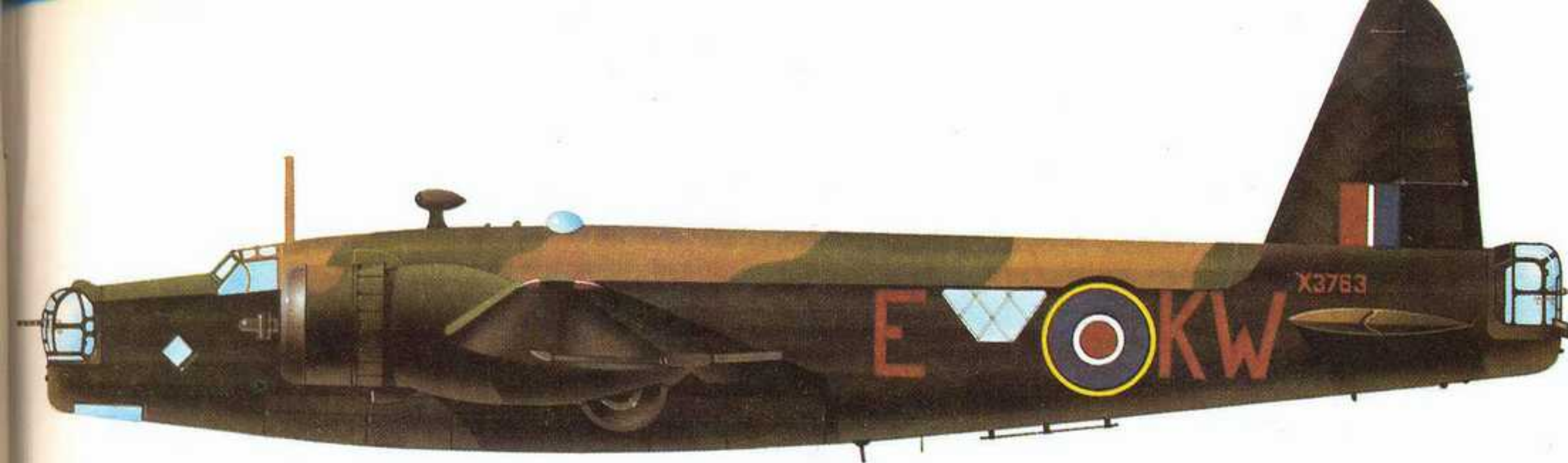
dad hanseática de Lübeck, en la costa del Báltico, se hallaba más allá del alcance del Gee: se trataba de un puerto de poca importancia y mal elegido para demostrar el creciente poderío del Mando de Bombardeo atacándolo con las nuevas incendiarias de 13,6 y de 113 kg, además de bombas de termita de 1,8 kg. Era una noche con una luna brillante. Ciento noventa y un bombarderos de la RAF lanzaron 300 t de bombas (144 eran incendiarias) destruyendo más de 122 ha edificadas, de modo que más de 15 000 personas se quedaron sin hogar. Más tarde el Mando de Bombardeo atacó Dortmund, Essen, Colonia y Hamburgo. Luego llegó el turno de Rostock: en la noche del 23 al 24 de abril de 1942, en el primero de cuatro ataques, 468 de 521 bombarderos lanzaron 305 t de bombas incendiarias y 442 t de alto explosivo, causando serios daños a la ciudad, a las instalaciones portuarias y a la planta de Heinkel en Rostock-Marienehe.

## «Baedeker» y la batalla nocturna

La reacción alemana no se hizo esperar. El 14 de abril, Hitler dio la orden de reiniciar los ataques aéreos sobre Inglaterra, eligiendo ciudades donde causaran el máximo efecto posible sobre la población civil. Esta nueva misión corrió a cargo del mariscal Hugo Sperrle, comandante de la Luftflotte III. En la primera ofensiva aérea de la Luftwaffe contra Inglaterra, el número de bombarderos disponibles para las operaciones jamás superaba los 80 o 100. Al principio, la Luftflotte III contaba con el Stab y el I-III/KG 2 (Do 217E-4), el II/KG 40, también equipado con Dornier, y el KüFlGr 106 con Ju 88A-4; el Lehr und Erprobungskommando 17 estaba disponible en Chartres, mientras que los II y III/KG 77 (Ju 88A-4) se hallaban en Creil y Bretigny a mediados de julio de 1942. Conforme a las órdenes de Hitler, los blancos debían ser ciudades sin gran importancia industrial, pero de gran belleza. Los británicos no tardaron en bautizar estas operaciones con el nombre de «Baedeker», pues tal era el nombre de la famosa guía turística alemana del siglo XIX. El primer ataque, a cargo de 40 Do 217E del KG 2 y Ju 88A-4 del KüFlGr 106 y de los Heinkel del I/KG 100, tuvo lugar sobre Exeter en la noche del 23 al 24 de abril de 1942, y fracasó a causa de la gran nubosidad. En la noche siguiente, las condiciones fueron perfectas, y dos oleadas de bombarderos alemanes atacaron a cota muy baja: 1 500 m; la vieja catedral de la ciudad sufrió daños calamitosos. Los Groups de Caza n.ºs 10 y 11 efectuaron 127 salidas, pero sólo pudieron destruir tres aviones alemanes. Un cuarto incursor fue derribado por el fuego antiaéreo.

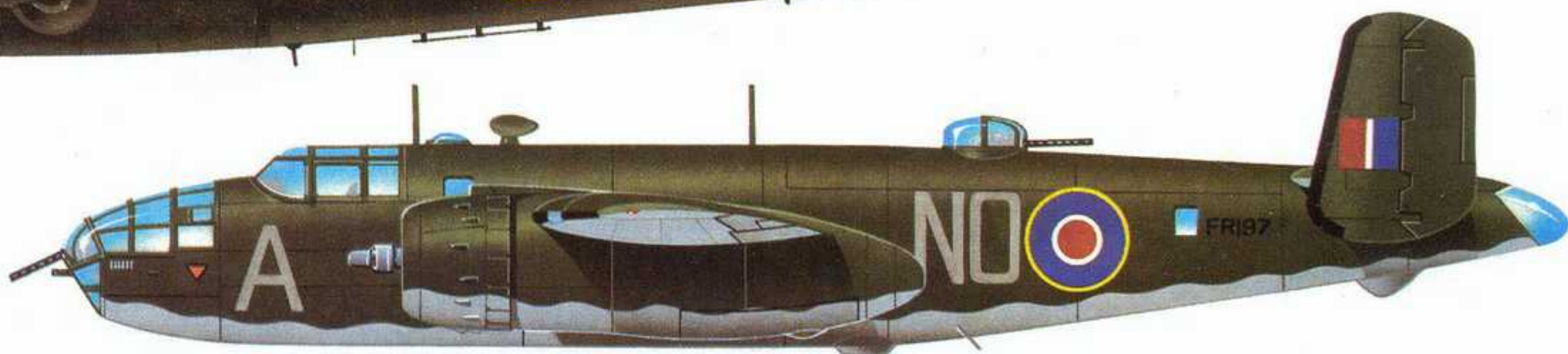
Bath fue atacada durante dos noches segui-





El 425.º Squadron fue una unidad francocanadiense constituida en Dishforth el 22 de junio de 1942, como parte del 4.º Group de Bombardeo. En la imagen vemos un Vickers Wellington Mk III (X3763, código KW-E) de dicho escuadrón. El Wellington realizó su última misión con el Mando de Bombardeo en la noche del 8 al 9 de octubre de 1943.

Entre los nuevos tipos que entraron en servicio en el Mando de Bombardeo en 1942 se hallaban los North American B-25B y B-25C, denominados Mitchell Mk II. El perfil corresponde a un Mitchell Mk II del 320.º Squadron neerlandés, que comenzó a operar en agosto de 1943 dentro del marco del Mando de Caza.



das (25 y 26 de abril). Luego, antes de finalizar el mes, se produjeron dos incursiones sobre Norwich y una sobre York. En el mes de mayo, la Luftwaffe operó sobre Inglaterra durante siete noches, atacando duramente las ciudades de Exeter, Cowes, Norwich, Hull, Poole, Grimsby y Canterbury. La ofensiva continuó durante los meses siguientes, llegando a su agotamiento con un ataque sobre Canterbury durante la noche del 31 de octubre de 1942, después de una incursión, que 60 o más Focke-Wulf Fw 190 llevaron a cabo durante la tarde.

Durante la ofensiva de verano, la RAF opuso una fuerte resistencia con sus cazas nocturnos ayudados por los radares GCI AMES tipo VII. En enero de 1942, el Mando de Caza contaba con 28 estaciones de GCI, 10 escuadrones de Bristol Beaufighter Mk IF y Mk VIF con radares AI Mk IV y 7 escuadrones de Boulton Paul Defiant, algunos de los cuales estaban provistos de AI Mk VI: los últimos, sin embargo, eran más lentos que los más recientes Do 217E-4 y Ju 88A-14 que entraban entonces en servicio. Durante ese mes, el 157.º Squadron, con base en Castle Camps, recibió el primer de Havilland Mosquito NF Mk II (W4073), que alcanzaba una velocidad de 595 km/h a 3 660 m y estaba armado con cuatro cañones Hispano HS.404 Mk II de 20 mm y cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm. Problemas técnicos aplazaron la puesta en servicio del Mosquito NF Mk II hasta abril, lo que permitió equiparlo con radares AI Mk V. Las limitaciones del viejo AI de 1,5 m eran evidentes desde tiempo atrás. El primero de los nuevos radares centimétricos, el AI Mk VII, estaba siendo sometido a pruebas en la unidad de Caza de Interceptación de Ford. La primera victoria conseguida merced al AI Mk VII fue un Dornier Do 217E-4, derribado por un Beaufighter el 5 de abril. Hacia el otoño de 1942, el AI Mk VIII, desarrollado por TRE y construido por GEC y Ekco, fue instalado progresivamente en los cazas nocturnos británicos: este equipo tenía un alcance máximo de 10,46 km, que se reducía a 3,2 km en un ángulo de 45º al transmisor, y mínimos más bajos si el blanco se hallaba directamente enfrente.

Si bien el GCI era eficiente, el controlador se limitaba a una sola interceptación por vez; el número máximo de interceptaciones era de seis por hora. Ya que era preciso prepararse para incursiones masivas, el Mando de Caza introdujo un sistema bastante similar al desarrollado por Kammhuber en Alemania. A partir de diciembre de 1941, en una operación denominada «Smack», adoptó un nuevo sistema de despliegue de los reflectores, situándolos en «cajas» que tenían una profundidad y

una amplitud teóricas de 51 y 23 km respectivamente: los reflectores indicadores de 90 cm fueron colocados en los primeros 19 km del cinturón, con una concentración de potentes focos de 150 cm en los 32 km posteriores del cinturón, que iluminaban los objetivos para los cazas nocturnos que patrullaban la zona. En consecuencia, éstos dependían de la ayuda del GCI, de la localización visual y de la orientación del AI. Su capacidad para efectuar interceptaciones de este modo alivió las tareas de los controladores de GCI.

### Bombardeos masivos

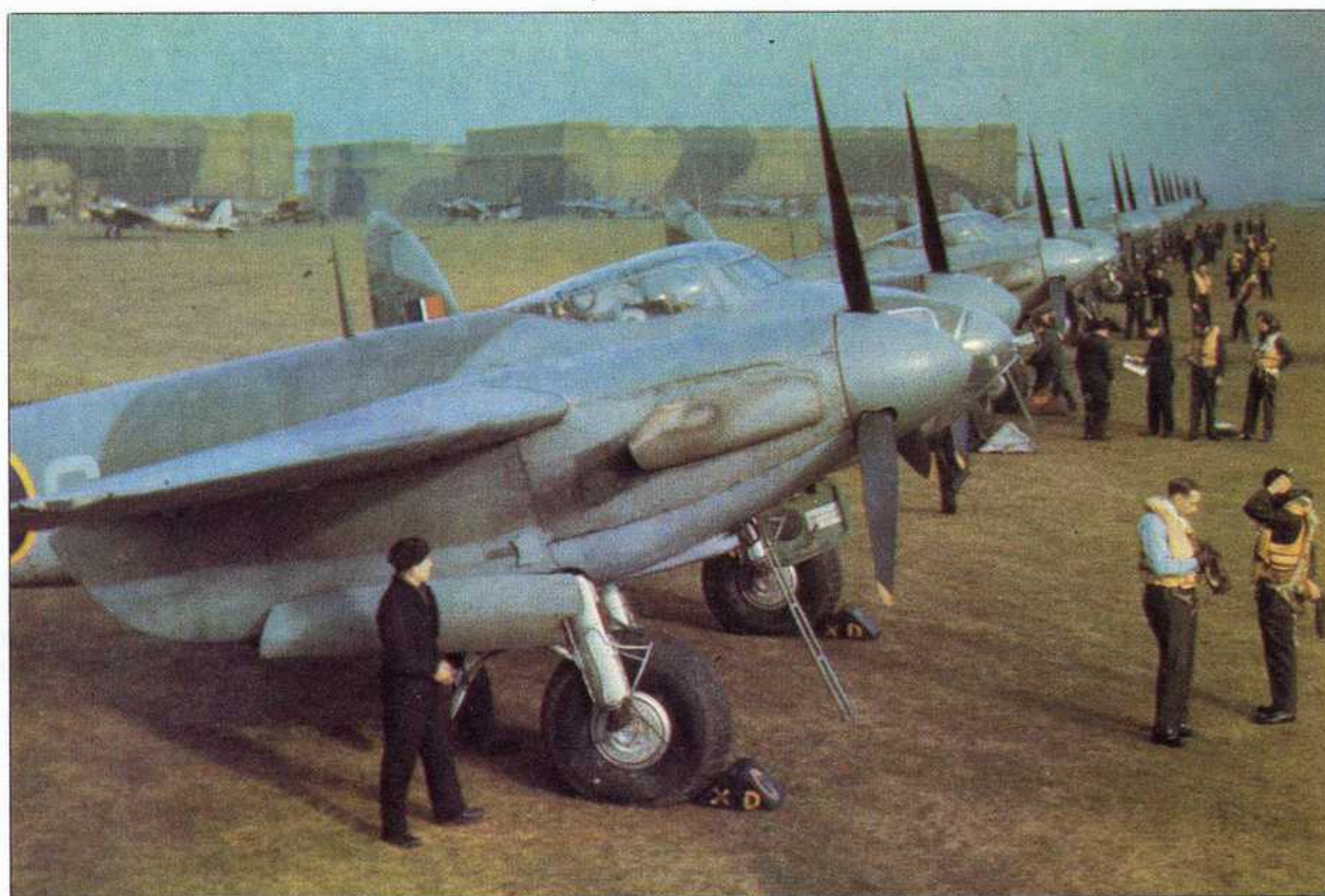
La mejora del tiempo y la mayor disponibilidad de aviones hicieron que Harris pudiera realizar 3 752 salidas nocturnas en abril de 1942, lo que, sin duda, constituía un récord. Las pérdidas (10 aviones no regresaron y 29 quedaron inutilizables) también fueron las más elevadas hasta la fecha. Una de las incursiones más destacadas de aquel mes fue el ataque diurno a baja cota de los Squadrons 44.º y 97.º sobre la factoría M.A.N. de motores diésel, en Augsburg, el día 17. Intervinieron 12 Lancaster B.Mk I cargados con bombas de alto explosivo de 454 kg, con un retardo de 11 segundos, bajo el mando del jefe de Squadron J. D. Nettleton. A fin de eludir los radares enemigos, era preciso volar por debajo de los 15 m, hasta el sur de París, y continuar vía Munich hasta el objetivo: el despegue estaba



Un Lancaster B.Mk I (L7578, código KM-B) del 44.º Squadron (Rhodesia) volando desde Waddington a comienzos de 1942: obsérvese que todavía no han sido instalados los carenados aerodinámicos alrededor de la torreta dorsal Frazer-Nash (foto Imperial War Museum).

programado para las 15.00 horas. Sin embargo, los ataques diversivos fracasaron, y muchas unidades de cazas alemanes entraron en alerta. Cinco minutos después de alcanzar la costa francesa, los Lancaster fueron interceptados por 25 o 30 Bf 109F-4 y Fw 190A-5 del Stab/JG 2 (teniente coronel Walter Oesau) y del II/JG 2 de Beaumont-le-Roger. Cuatro

En 1942, el Mando de Bombardeo recibió un aporte significativo, el bombardero ligero de Havilland Mosquito. El 105.º Squadron los recibió en el invierno de 1941-42, y el 139.º Squadron obtuvo bombarderos Mosquito B.Mk IV Serie II en noviembre del mismo año. Esta fotografía data de 1943 (foto Popperfoto).







La reacción del Mando de Caza ante las incursiones «Baedeker» fue enérgica y eficaz. En la imagen vemos un Mosquito NF.Mk II, equipado con radar AI Mk IV, en un camuflaje negro mate RDM4. El 157.º Squadron, enmarcado en el 11.º Group y basado en Castle Camps, fue el primero en recibir los cazas nocturnos Mosquito (foto Imperial War Museum).

aviones de los seis de la primera sección fueron derribados en una batalla que duró 45 minutos y que se desarrolló casi a ras de tierra. Uno de ellos, reclamado por el suboficial Pohl, del 4./JG 2, constituyó la victoria n.º 1 000 de la Geschwader. La segunda sección logró escapar al sorpresivo ataque. Diecisiete bombas de 454 kg cayeron sobre el enorme complejo M.A.N., pero tres Lancaster más fueron derribados por los antiaéreos de 20 mm cuando regresaban.

El punto culminante del verano fue la idea de Harris de utilizar 1 000 bombarderos en un solo ataque sobre el Reich. En realidad, se hicieron tres grandes incursiones bajo la denominación operación «Millenium». Hasta esa fecha, el Mando de Bombardeo había podido reunir como máximo 233 bombarderos para una incursión, de modo que sobrepasar los 1 000 aparatos significó una gran hazaña en materia de organización. Después de una primera incursión cancelada, Colonia fue atacada durante la noche del 30 al 31 de mayo de 1942 por un total de 1 046 aviones: 708 Wellington, Whitley y Hampden y 338 Stirling, Halifax, Manchester y Lancaster. La carga de bombas consistía, en gran parte, en incendia-

rias de termita de 1,8 kg, con varias HC y MC de 3 629 y 1 814 kg. Se dio gran importancia a la concentración de fuerzas: el ataque sólo debía durar 90 minutos y las tripulaciones equipadas con Gee de los Groups 1.º y 3.º debían marcar el objetivo y lanzar el primer asalto. Las tripulaciones recibieron instrucciones en el sentido de mantener una trayectoria única, con el fin de formar una corriente que minimizara los efectos del vuelo sobre la temida Línea Kammhuber. Esa noche, el Gee Mk IV demostró que funcionaba admirablemente, y 898 tripulaciones declararon haber bombardeado Colonia. Durante el ataque, que comenzó a las 00.47 y terminó a las 02.25, se lanzaron 1 455 t de bombas (las dos terceras partes eran incendiarias). Al amanecer, cuando cuatro de los nuevos Mosquito B.Mk IV Serie 2 fueron enviados a Colonia en misión de hostigamiento y reconocimiento fotográfico, hallaron que el humo llegaba hasta los 6.700 m: la ciudad ardía. Más tarde, se supo que 245 ha habían sido destruidas y 250 fábricas también destruidas o bien severamente dañadas; hubo cerca de 500 muertos, 5 000 heridos y casi 60 000 personas quedaron sin hogar. De los 1 046 bombarderos enviados, 40 no regresaron, más dos de los 50 asignados a la tarea de intrusión; 12 quedaron inutilizables y 104 fueron dañados.

En la noche del 1 al 2 de junio, Harris envió 956 bombarderos (incluyendo 347 aviones de las OTU) contra el complejo Krupp AG de Essen; el bombardeo tuvo carácter disperso a causa de la presencia de cúmulos a 1 200 m de

altura, de modo que las factorías no sufrieron daños. Sin embargo, una vez más las defensas resultaron saturadas y sólo se perdieron 31 bombarderos (3,2 %). Después de un período de mal tiempo, se enviaron 1 006 bombarderos a Bremen, en la noche del 25 al 26 de junio de 1942 (el total incluía 272 aviones de las OTU y 102 del Mando Costero). La nubosidad obstaculizaba la visión y la mayoría de las bombas fueron lanzadas por medio del Gee. En esta ocasión, los cazas nocturnos alemanes estuvieron muy activos: el Mando de Bombardeo perdió 49 aviones (5 %).

«Millenium» fue una proeza asombrosa, que no tuvo continuación inmediata debido a la insuficiente disponibilidad de fuerzas; sin embargo, abrió el camino para empresas aún más ambiciosas.

### La Línea Kammhuber

En el verano de 1942, la caza nocturna de la Luftwaffe había sido perfeccionada, tanto en lo que respecta a los aspectos tácticos como a los organizativos. El primer gran cambio en el terreno de la organización se realizó el 24 de marzo de 1941 cuando se creó el Mando Aéreo del Centro (Luftwaffenbefehlshaber Mitte o LwBefhMitte) en Berlín-Dahlem bajo la dirección del coronel general Hubert Weise: el mando absorbió al I. Flakkorps, a la 1. Nachtjagddivision y a algunos Luftgaue. El status de la 1. NJDivision se elevó el 1 de agosto de 1941, cuando se incorporó el nuevo XII. Fliegerkorps: su comandante era Kammhuber, y su cuartel general estaba en Zeist. En esta época, el cuerpo controlaba la NJG 1, 2 y 3, los Luftnachrichtenregimenten 201, 202 y 203 (regimientos de comunicaciones), y las Scheinwerferdivisionen 1 y 2. El siguiente gran cambio se produjo el 1 de mayo de 1942, cuando el XII. Fliegerkorps se dividió territorialmente en la 1. Jagddivision (cuartel general en Deelen-Arnhem), la 2. Jagddivision (cuartel general en Stade) y la 3. Jagddivision (cuartel general en Metz). Sus comandantes eran, respectivamente, el mayor general Carl von Döring, el mayor general Walter Schwabedissen y el coronel Werner Junck.

A partir de setiembre de 1941, se utilizaron tres métodos para la caza nocturna: la más generalizada era la *helle Nachtjagd* (caza nocturna «iluminada») en la que los cazas operaban en zonas con reflectores; delante y detrás de estas zonas se hallaban las áreas destinadas para la *dunkel Nachtjagd* (caza nocturna «oscura») en la que los *Freya-AN* y los *Würzburg* desempeñaban un importante papel. Alrededor de las grandes ciudades se aplicó una combinación de ambos sistemas (*kombinierte Nachtjagd*): ésta fue, tal vez, la primera oportunidad en que se adoptaron los métodos GCI utilizados desde tiempo atrás por los británicos. En 1941, se emplearon radares más potentes FuMG 65 *Würzburg-Riese* (Würzburg Gigante) para el control de reflectores y, cada vez más, para el GCI. Cada «caja» contenía dos *Würzburg-Riesen*, uno (Rojo) para detectar el bombardero enemigo, otro (Verde) para detectar el caza alemán, un sistema de alerta temprana FuMG 80 *Freya*, posiblemente con *AN* y *Fahrstuhl*, y una sala de control: la información proveniente de los radares era trazada sobre una mesa transparente equipa-

Un bombardero Dornier Do 217E-4 de la 2 KG, basada en Eindhoven (Países Bajos) e integrada en el IX. Fliegerkorps, es sometido a un control de motores. La KG 2 desempeñó un importante papel en las incursiones «Baedeker», que se iniciaron en abril de 1942. El camuflaje parece ser el normalizado de dos verdes moteado de gris claro.





Un Halifax B.Mk I del 76.º Squadron. Este tipo, que llevaba siete tripulantes, continuaba formando parte de muchos escuadrones en 1942. El Mk I Serie I llevaba motores Merlin XX, que le proporcionaban una velocidad máxima de 422 km/h a una altura de 5 410 metros; la carga máxima de bombas era de 5 897 kg (foto Imperial War Museum).



da con un mapa a escala 1:50.000 del área cubierta por la red de cazas alemanes. La gran desventaja en esta época consistía en la falta de IFF: después de cada interceptación, el caza estaba obligado a regresar a la zona cubierta por el radiofaro para ser reidentificado. Los tres sistemas se unificaron paulatinamente para convertirse en julio de 1942 en el llamado *Himmelbett-Verfahren*, cuando los reflectores fueron retirados de la Línea Kammhuber y concentrados en las grandes ciudades; a la vez, se amplió el radio de acción de las zonas.

En junio de 1942, se suministraron los valiosos radares aerotransportados Telefunken FuG 202 (*Lichtenstein B/C*) y FuG 212 que fueron instalados en los aviones de los I y II/NJG 1, II/NJG 2 y el Stab/NJG 3; hasta entonces, la discontinuidad de la producción había aplazado el uso generalizado del AI alemán. *Lichtenstein* funcionaba en 490 MHz con un alcance que iba de 3,5 km a 200 m, y, por regla general, lo hacía bien, aunque el orden de batalla aéreo limitaba la velocidad de los Bf 110F-4 a una máxima 40 km/h inferior a la normal. De este modo en el verano de 1942 el cielo alemán comenzó a tornarse peligroso. Bajo las órdenes del XII. Fliegerkorps se hallaban por entonces cerca de 160 cazas Messerschmitt Bf 110C-3, F-4 y F-4a, a los que se unían algunos Do 17Z-10 y Do 215B-5.

### La crisis ha terminado

Durante el mes de julio de 1942, el Mando de Bombardeo de la RAF realizó diez ataques nocturnos de gran envergadura (con un promedio de 300 salidas) que causaron severos daños a las ciudades de Wilhelmshaven, Hamburgo, Duisburg y Saarbrücken. Además, se llevaron a cabo dos ataques diurnos sobre Danzig y Lübeck. El Gee Mk I ya era interferido; las incursiones dependían fuertemente

de la luz de la luna y de la claridad del tiempo, lo cual permitió a la caza nocturna hacer numerosas víctimas: las pérdidas de los atacantes oscilaron alrededor del 10 % en las incursiones del 8-9 de junio (Essen) y el 27-28 de julio (Hamburgo). No obstante, había acabado ya la crisis que en su momento puso en entredicho la existencia misma del Mando de Bombardeo; éste desempeñaba ahora un importante papel en la guerra, tanto en el aspecto político como en el militar. Aún faltaba, sin embargo, incrementar la precisión de los bombardeos.

La Fuerza de Guía de Formaciones (Pathfinder Force, PFF) fue creada el 15 de agosto, al mando del capitán D.C.T. Bennett, pese a la oposición de Harris y gracias a los esfuerzos del Estado Mayor del Aire. En un principio, las unidades asignadas a la PFF fueron los Squadrons n.ºs 7 (Stirling), 35 (Halifax), 83 (Lancaster) y 156 (Wellington). Su misión consistía en encontrar, iluminar y, por último, marcar un área específica para el subsiguiente bombardeo a cargo de la Fuerza Principal; sin embargo, la falta de ayudas, limitadas a los Gee Mk I, impidió en muchas ocasiones que se alcanzaran los objetivos previstos. Pero las mejoras ya estaban en camino.

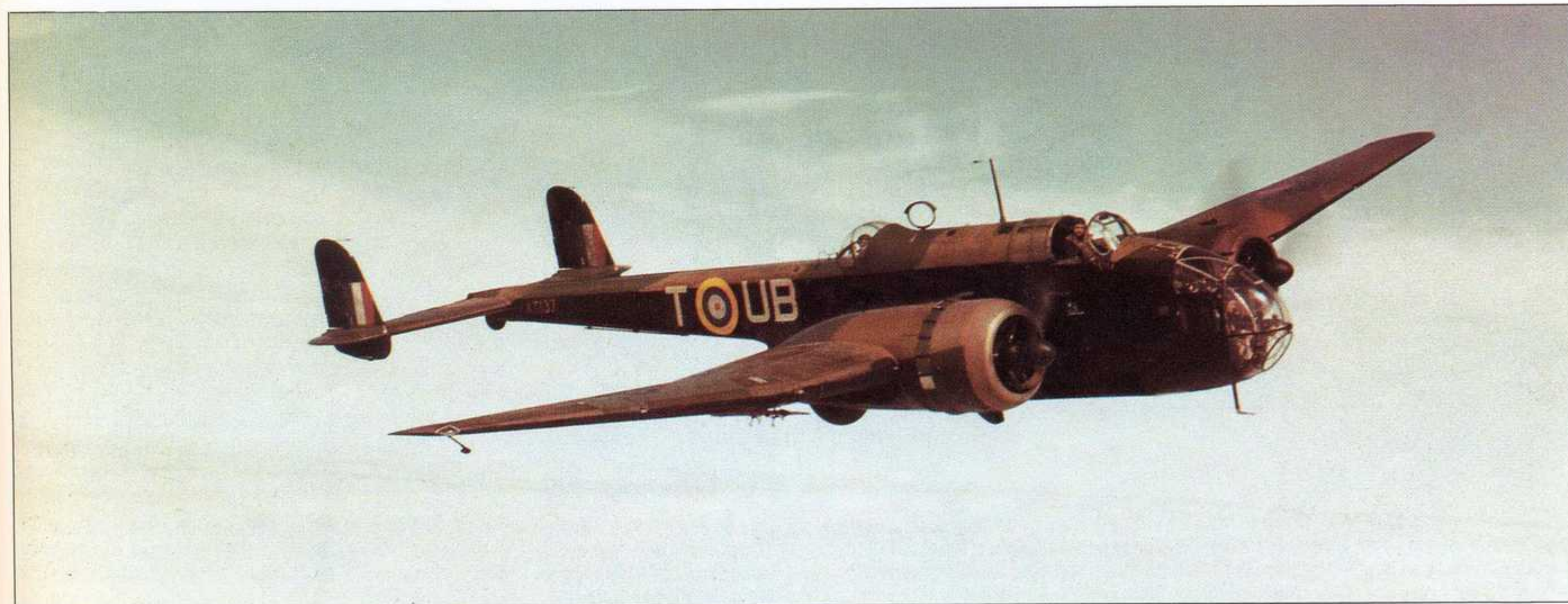
Durante los últimos meses del verano, las pérdidas fueron cuantiosas: en julio de 1942, de 3 914 salidas, 171 aparatos no regresaron y 22 quedaron inutilizados; en setiembre las cifras fueron de 169 y 39, sobre un total de 3 489 salidas. Las pérdidas disminuyeron cuando el Mando de Bombardeo se volcó ha-

cía acciones indirectamente relacionadas con la Operación «Torch». Se hicieron frecuentes las incursiones sobre Turín, Milán y Génova. Por su parte los bombarderos ligeros Mosquito B.Mk IV de los Squadrons 105.º y 139.º realizaron grandes hazañas: ataques diurnos sobre numerosos objetivos, incluyendo el bombardeo del cuartel general de la Gestapo en Oslo, el 25 de setiembre. Otras incursiones que exigieron un máximo esfuerzo fueron la operación de Le Creusôt, el 17 de octubre, y el ataque a la fábrica Philips en Eindhoven, el 6 de diciembre, a cargo del 2.º Group.

Al finalizar el año, las fuerzas alemanas estaban a la defensiva en el norte de África, tras la derrota en El Alamein, y en la Unión Soviética, como consecuencia de la lucha en torno a Stalingrado. Una nueva sensación de optimismo daba el tono a la estrategia de los Aliados. El papel desempeñado por el Mando de Bombardeo de la RAF, y por su nuevo compañero, el VIII Mando de Bombardeo de la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana, también fue decisivo en esta nueva estrategia, en particular en la ofensiva de bombardeo contra Alemania.

### Próximo capítulo: La gran ofensiva

Un Hampden Mk I del 455.º Squadron australiano en vuelo desde Wingsley, Nottinghamshire. Los Hampden finalizaron su servicio con el Mando de Bombardeo en 1942. En abril, los Squadrons 455.º y 144.º fueron asignados al Mando Costero para empezar una nueva carrera en misiones de torpedeo a baja cota, prestando servicios desde Noruega y algunas bases soviéticas.





# Starfighter: un misil tripulado

Lockheed describió al F-104 en los siguientes términos: «Un misil con un hombre dentro». Debido a su ala demasiado pequeña, el Starfighter jamás llegó a ser un buen avión de combate aire-aire, pero fue empleado masivamente en misiones de ataque, reconocimiento e interceptación.

A principios de la década de los cincuenta, los North American F-86 Sabre de ala aflechada de la USAF tuvieron que sostener duros combates con los Mikoyan-Gurevich MiG-15. El caza soviético era tan bueno como el F-86 en casi todos los aspectos de la envolvente de vuelo, pero en techo y trepada superaba en mucho a este último. C.L. «Kelly» Johnson, por entonces ingeniero jefe de Lockheed, visitó los escuadrones de Sabre y atendió las quejas que se le formularon sobre velocidad, techo y trepada. De vuelta a la factoría de Burbank, Los Ángeles, se puso a trabajar en el diseño de un nuevo caza que remplazara a los F-80 Shooting Star, poniendo especial atención en las prestaciones. El resultado fue uno de los cazas más sorprendentes jamás construidos. Aunque en ocasiones fue objeto de furiosas controversias y como caza de combate cerrado no estuvo a la altura esperada, en el campo de los desplazamientos a alta velocidad en línea recta tuvo pocos rivales, y al final de su carrera se demostró que era una excelente plataforma de ataque.

Pero, contrariamente a lo que hacen otros proyectistas, Johnson no se sentó ante la mesa y diseñó el F-104, sino que se rodeó de estudios paramétricos sobre cazas de todas las formas y tamaños, y hasta principios de 1952 abogó por propulsar con los nuevos motores J57 o J67 (derivados del Olympus) un avión ya existente. Para cumplir con las demandas que exigían mayores prestaciones, Johnson tomó uno de los mejores cazas propulsados por el J67, que pesaba 14 450 kg, y empezó a quitarle aquellos elementos que parecían superfluos. Aunque rebajó el peso hasta 12 750 kg, las

mejoras en las prestaciones eran mínimas y como caza resultaba inferior. Tras estudios posteriores, Johnson y su equipo decidieron construir un caza mucho más pequeño, el Modelo 83, para cumplir con el requerimiento de la USAF denominado Sistema de Armas 303A (un caza diurno supersónico). El número Mach elegido fue 2,2, el límite práctico para una célula construida a partir de las aleaciones convencionales de aluminio.

Aerodinámicamente, el Modelo 83 era único, pues sus alas estaban concebidas para el régimen supersónico, con un grosor de sólo el 3 %, envergadura y superficie extraordinariamente reducidas y sin aflechamiento. Los componentes restantes quedaban embutidos en el largo fuselaje de sección circular, construido alrededor del motor elegido, el nuevo y soberbio X-24A de General Electric, alimentado mediante tomas de aire laterales que dejaban libre el morro por si resultara conveniente instalar un radar. Para ahorrar peso, se decidió optar por una cubierta de cabina no lanzable y un asiento eyectable hacia abajo.

Existían otras novedades en materia de ingeniería. Como el ala tenía poco grosor (el máximo, en la raíz alar, de apenas 107 mm) resultaba difícil disponer cualquier elemento en su interior. La totalidad del combustible se alojó en depósitos flexibles distribuidos en el atiborrado fuselaje. Para accionar los alerones externos, Lockheed y la compañía Berteau diseñaron unos pequeños sistemas que contenían una hilera de 10 minúsculos martinets hidráulicos en un bloque sólido de aluminio. A fin de permitir que la delgada



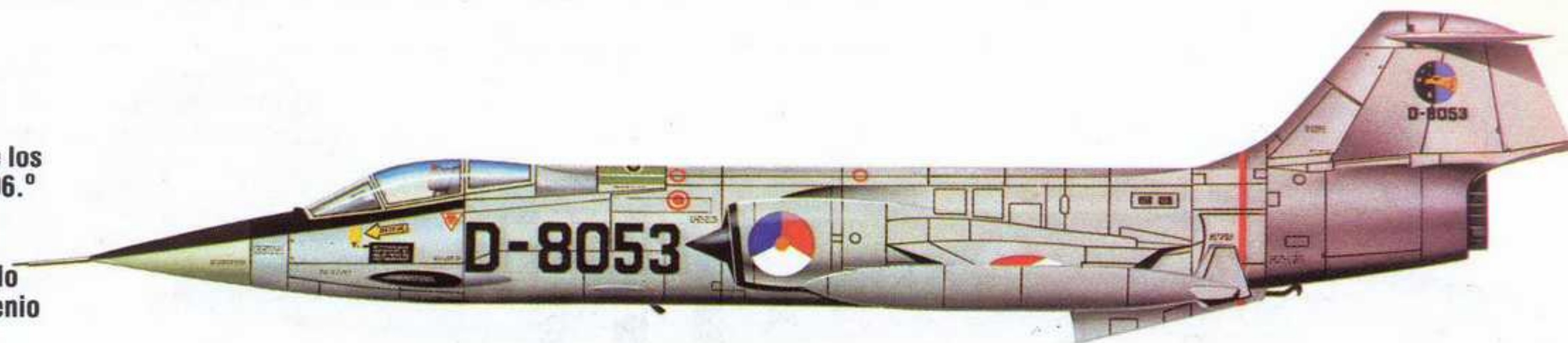
El avión numerado 53-7786, ilustrado aquí en vuelo cerca de Palmdale, California, es el Modelo 83 original, primer prototipo XF-104. Era más ligero y menos potente que los F-104A, y se distinguía por las tomas de aire sencillas. Estaba propulsado por uno de los raros Sapphire con poscombustión (foto US Air Force).



Dos de los F-104A Starfighter originales fotografiados a finales de 1960 después de su vuelta al servicio activo con el motor J79-19, más potente. Estos aviones fueron utilizados por el Mando de Defensa Aeroespacial después de haber servido con la Guardia Aérea Nacional (foto US Air Force).



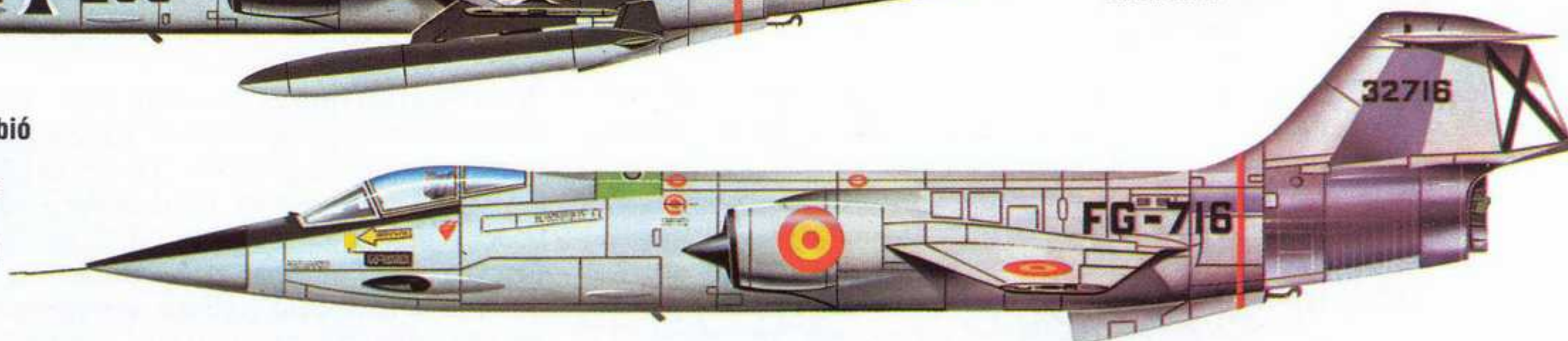
El D-8053 fue uno de los F-104G entregados a las Fuerzas Aéreas de los Países Bajos y pertenecientes al 306.º Escuadrón con base en Volkel. Contrariamente a lo previsto, las pérdidas de F-104 neerlandeses sólo totalizaron 14 Starfighter en el decenio 1962-1972. El 306.º Escuadrón fue asignado a misiones de reconocimiento con cámaras ópticas y sistemas infrarrojos de barrido lineal Dufle Delft.



El JA+250 fue uno de los 970 F-104G Starfighter construidos en Europa por un equipo multinacional para satisfacer las demandas de las fuerzas aéreas de la OTAN. El usuario de este avión era la JG 71 «Richthofen», una de las principales unidades de la renacida Luftwaffe.



El segundo de los 21 F-104G que recibió en 1965 el Ejército del Aire Español; estos aviones fueron integrados en el Escuadrón 161, posteriormente denominado 104, que fue disuelto en 1972, cuando los aparatos se devolvieron a EEUU.



ala generara la suficiente sustentación a velocidades razonables de despegue, el borde de ataque se articuló para que se abatiera hacia abajo por accionamiento eléctrico. Para el aterrizaje se necesitaban medidas más radicales, y el F-104 fue el primer aparato de serie en el que se aplicó el soplado del flap para control de capa límite, sistema esbozado por John D. Attinello: aire a elevada presión purgado del motor era impelido a velocidad supersónica a través de unas estrechas ranuras situadas delante del extradós del flap; así, este aire prevenía la separación del flujo y generaba una potente sustentación. La compañía británica Dowty suministró sus amortiguadores Liquid Spring (construidos bajo licencia por H.M. Loud), lo suficientemente pequeños como para absorber el impacto del aterrizaje que provocaban los pequeños aterrizadores principales; éstos, articulados en el fuselaje, se retraían hacia atrás y hacia dentro. El armamento estaba compuesto por el revolucionario cañón desarrollado por General Electric como Proyecto Vulcan, capaz de realizar 6 000 disparos por minuto con sus seis tubos de 20 mm. En

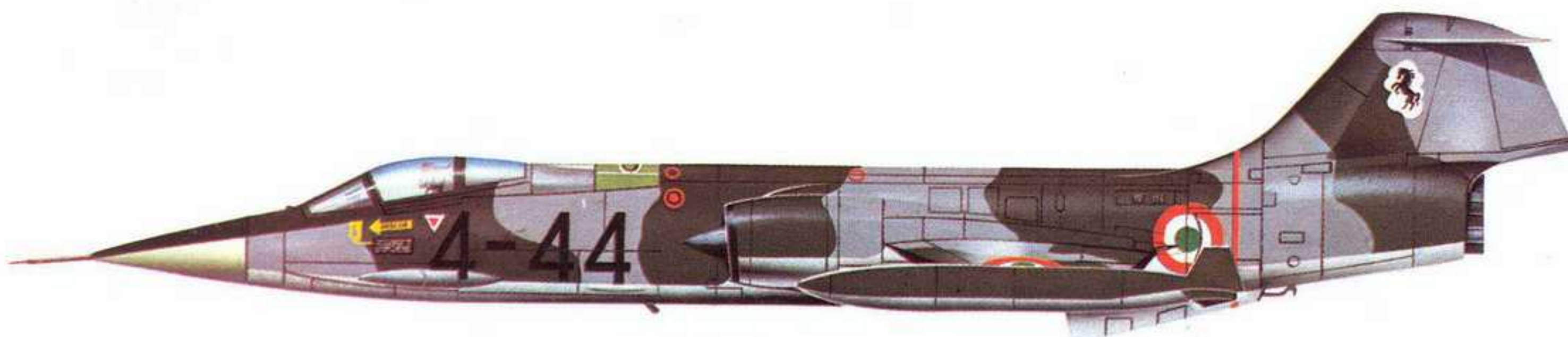
cada punta alar, en lugar de los depósitos lanzables, podía instalarse otra nueva arma, el misil aire-aire Sidewinder.

En marzo de 1953, la USAF firmó un contrato por dos prototipos, designados XF-104 y numerados 53-7786/7787. También fue adoptada de forma oficial la denominación Starfighter propuesta por Lockheed. El motor General Electric no estuvo disponible hasta el 8 de junio de 1954, de modo que Johnson llevó adelante el proyecto de los dos XF-104 con un motor menos potente, el Wright XJ65-W-6, un derivado del británico Sapphire equipado con poscombustión y estabilizado a un empuje máximo de 4 630 kg. Se emplearon tomas de aire de perfil fijo, y el aterrizador delantero se escamoteaba hacia atrás. Su diseño y construcción fueron bastante rápidos, y en febrero de 1954, Tony Le Vier inició las pruebas de

En este F-104 G de las Fuerzas Aéreas de los Países Bajos se aprecia claramente la instalación de los Sidewinder, con depósitos en lugar de misiles en las puntas alares. En la actualidad, el Starfighter va siendo sustituido por el F-16.

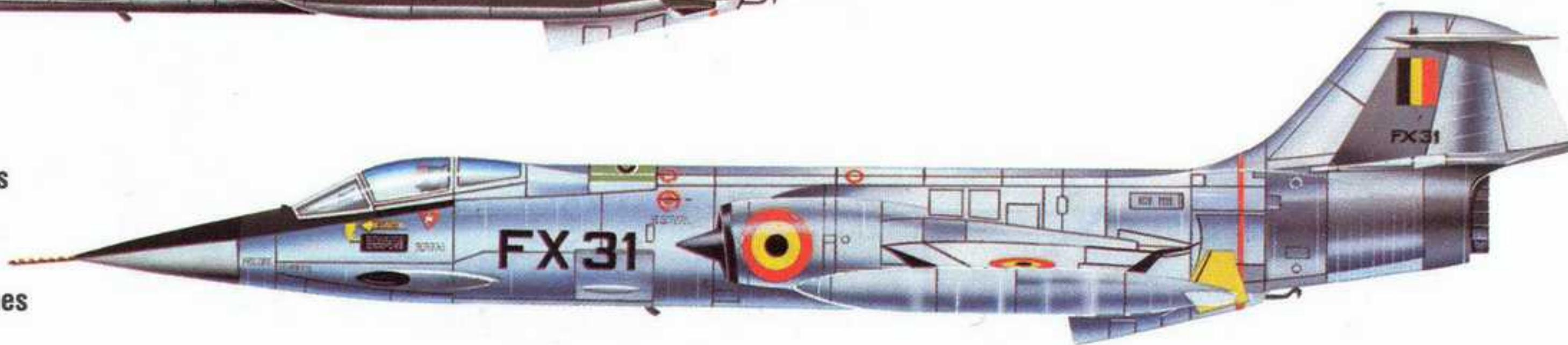






Hasta 1967 la Aeronautica Militare Italiana estaba organizada en grandes *aerobrigate* (brigadas aéreas), cada una compuesta por varios *gruppi* (escuadrones). Este F-104G construido en Europa operó con el 9.º Gruppo de la 4.ª Aerobrigata durante los años sesenta. El 9.º Gruppo cuenta en la actualidad con F-104S.

El FX-31 fue uno de los dieciocho F-104G (más dos biplazas TF-104) que utilizó el 350.º Escuadrón de las Fuerzas Aéreas de Bélgica, con base en Beauvechain, desde 1963 hasta 1980. Esta unidad, junto al 349.º Escuadrón de la misma base, desempeñó misiones de interceptación todo tiempo.



carreteo con el primer avión en la base de Edwards. El 28 del mismo mes, Le Vier efectuó un pequeño salto de 90 m y en la mañana del 4 de marzo realizó un primer vuelo, con un J65 sin poscombustión estabilizado a 3 260 kg de empuje. Durante las pruebas de maniobrabilidad en vuelo, Le Vier investigó acerca de los límites de la envolvente y constató serios problemas de cabeceo que tardaron bastante en corregirse. Mientras tanto, la factoría principal de Lockheed se ocupó de revisar el diseño y producir un lote de 17 YF-104A de preserie con cambios importantes.

## Presentación oficial del prototipo

Estos YF-104A, denominados Lockheed Modelo 183, y con las numeraciones 55-2955/2971 de la USAF, iban equipados con el YJ79-GE-3, estabilizado con poscombustión a 6 700 kg de empuje. Por vez primera en un avión el motor se combinaba con un sistema de alimentación de aire totalmente variable que podía adaptarse tanto a las condiciones del despegue como a velocidades de Mach 2,2 a alta cota. Las tomas de aire fueron agrandadas y dotadas con medios conos para conducir la onda de choque oblicua que se forma a velocidades supersónicas. En vez de una serie de tomas auxiliares de aire y sistemas de purga, se optó por que un importante flujo secundario fuese conducido a las inmediaciones del motor y descargara alrededor de la tobera primaria, así como que la propia tobera estuviese integrada por una serie de «pétalos» accionados por un sistema hidráulico (a base de aceite lubricante) para permitir que la superficie y perfil de la tobera se adaptaran a elevados números de Mach en vuelos a alta cota. El fuselaje fue alargado para que acogiera cinco depósitos de combustible, se realizó un nuevo diseño del aterrizador delantero, al objeto de que se retrajera hacia adelante, se duplicó la potencia del sistema eléctrico, y se añadió una serie de modificaciones ulteriores que comprendían la incorporación operativa del soplado del flap y la inclusión de aletas ventrales bajo la sección de cola.

El primer YF-104A fue presentado el 23 de diciembre de 1955, y el 17 de febrero de 1956 Salmon realizó el vuelo inaugural. Se trataba del primer avión, aparte del aparato de pruebas XF4D-1 de General Electric, que volaba propulsado por un J79. Las pruebas subsiguientes se desarrollaron en un clima de gran expectación y



F-104G de las Fuerzas Aéreas de Dinamarca perteneciente a la última remesa construida por Canadair bajo el MAP (Programa de Ayuda Militar). Estos aviones, tras prestar un largo servicio, están a punto de ser sustituidos por los General Dynamics F-16 (foto Peter Foster).

demonstraron que el avión aún no estaba en condiciones de convertirse en un caza operativo. El segundo XF-104 y tres YF-104A se perdieron en las pruebas. General Electric introdujo el motor J79-3A con posquemador modulado y adaptó el nuevo cañón (por entonces designado T-171), que ya estaba disponible; por último, Lockheed emprendió la producción de 153 F-104A de serie con destino a la USAF. (Para ser precisos, los dos últimos YF-104A fueron oficialmente F-104A, de modo que sólo existieron quince YF-104A y 155 ejemplares del primer lote de serie.)

El 17 de abril de 1956, Lockheed convocó una gran rueda de prensa, en la que el general Otto P. Weyland, máximo responsable del Mando Aéreo Táctico, presentó el F-104. Diez días más tarde se sobrepasó Mach 2 y posteriormente, en 1956, recibió el sistema de aviónica MA-10, que comprendía el visor ASG-14 del radar telemétrico y un pequeño detector infrarrojo para telemetría nocturna. Básicamente, el F-104A era un caza diurno visual, equipado con el cañón y dos Sidewinder o depósitos. El 26 de enero de 1958 se le otorgó la autorización operativa y las primeras entregas fueron para el 83.º Squadron de Caza de Interceptación, basado en Hamilton, cerca de San Francisco. Hacia abril de 1958, debido a algunos accidentes mortales, los F-104A fueron inmovilizados en tierra, lo que no impidió que algunos aparatos pilotados por miembros de la USAF alcanzaran numerosos récords mundiales, incluidos el de velocidad absoluta (2 259,83 km/h) y el de techo (27 813 m).

## Numerosos subtipos

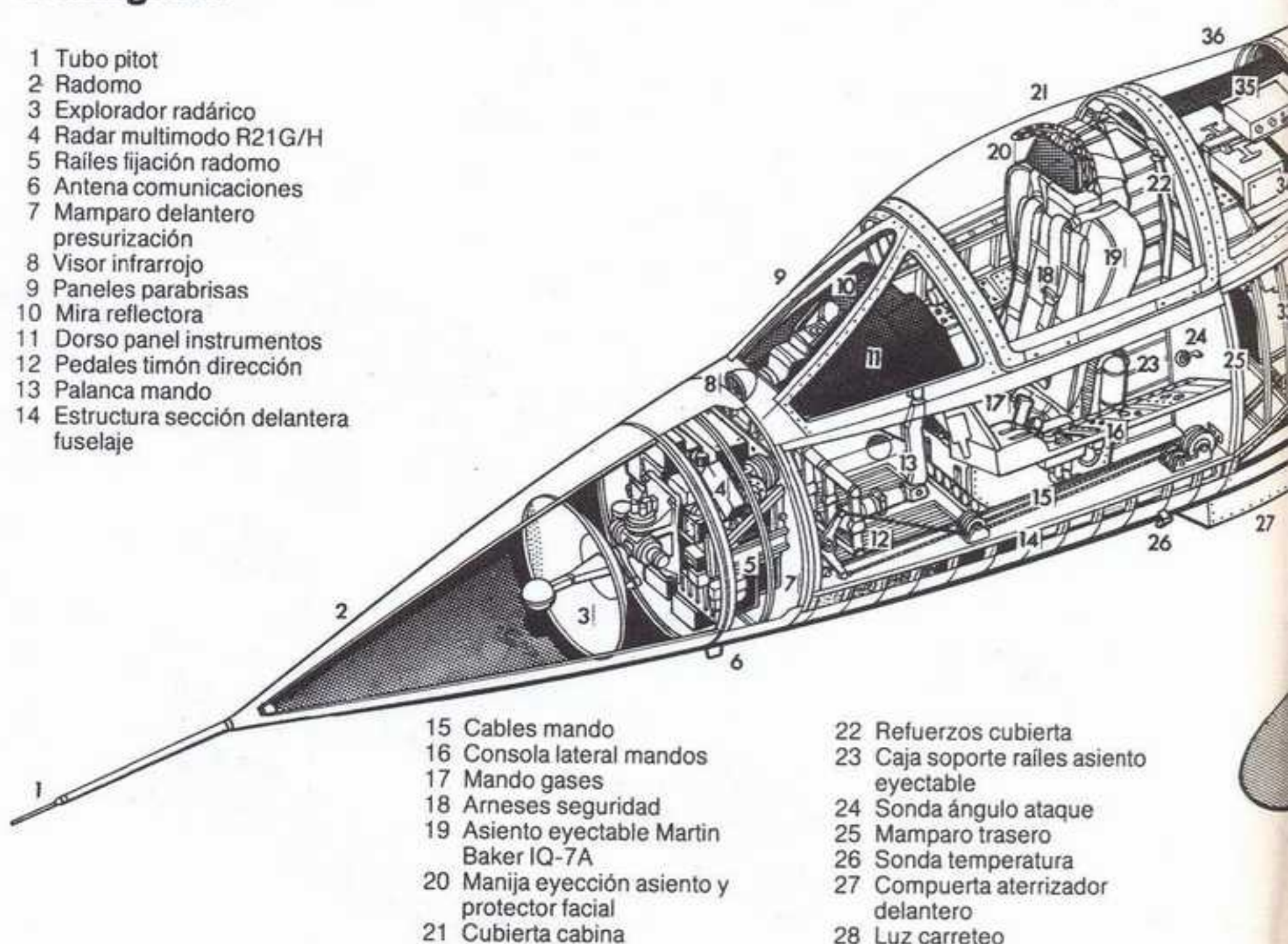
Posteriormente, varios F-104A fueron convertidos en otros subtipos. En 1959, este modelo fue retirado del servicio de la USAF, aunque algunos ejemplares continuaron en los efectivos de la Guardia Aérea Nacional; en el año 1968, unos pocos recibieron el potente motor J79-19. Algunos aviones excedentes fueron entrega-

## Corte esquemático del Lockheed (Aeritalia) F-104S Starfighter

- 1 Tubo pitot
- 2 Radomo
- 3 Explorador radárico
- 4 Radar multimodo R21G/H
- 5 Raíles fijación radomo
- 6 Antena comunicaciones
- 7 Mamparo delantero presurización
- 8 Visor infrarrojo
- 9 Paneles parabrisas
- 10 Mira reflectora
- 11 Dorso panel instrumentos
- 12 Pedales timón dirección
- 13 Palanca mando
- 14 Estructura sección delantera fuselaje

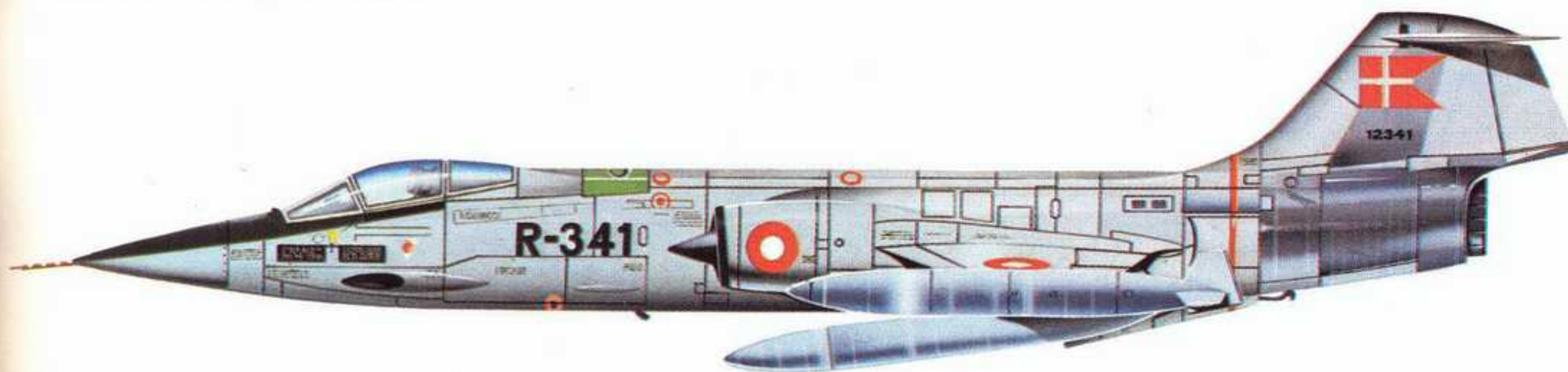
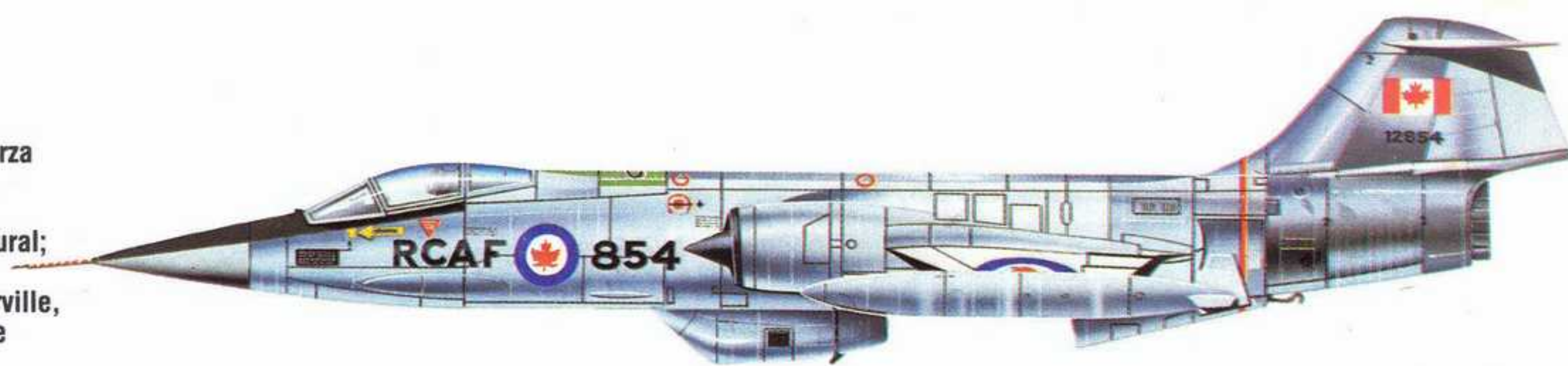
- 15 Cables mando
- 16 Consola lateral mandos
- 17 Mando gases
- 18 Arnéses seguridad
- 19 Asiento eyectable Martin Baker IQ-7A
- 20 Manija eyección asiento y protector facial
- 21 Cubierta cabina

- 22 Refuerzos cubierta
- 23 Caja soporte raíles asiento eyectable
- 24 Sonda ángulo ataque
- 25 Mamparo trasero
- 26 Sonda temperatura
- 27 Compuerta aterrizador delantero
- 28 Luz carreteo





Canadá fue uno de los principales participantes en el programa de producción del F-104G; la Real Fuerza Aérea del Canadá lo designó CF-104. El avión n.º 12854 operó originariamente en color metal natural; el perfil pertenece a un F-104G del 441.º Squadron, basado en Marville, Francia, que lleva un contenedor de cámaras Vicom bajo el fuselaje.



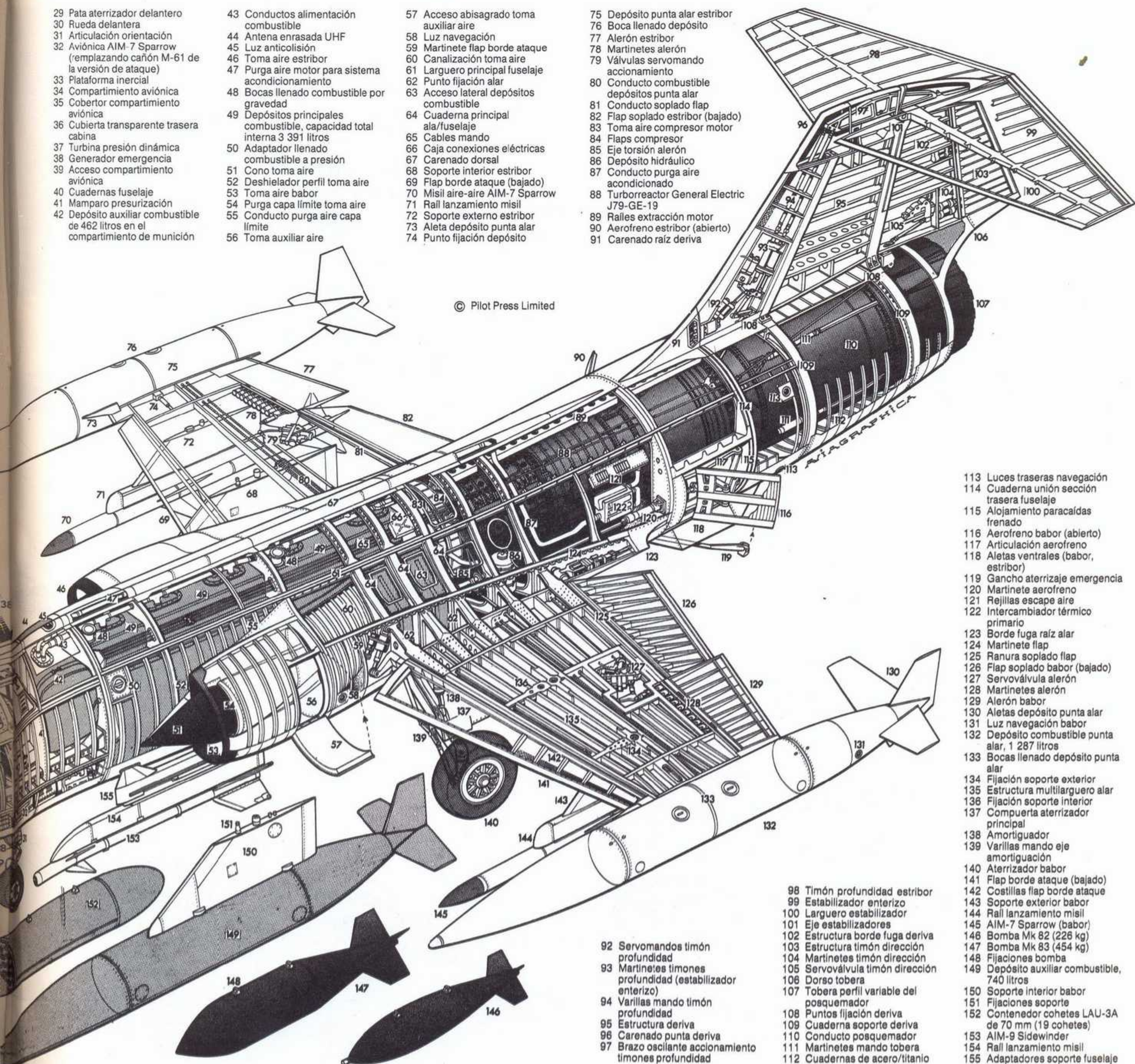
El 12341 (actualmente 62-12341), uno de los 48 F-104G construidos por Canadair para el MAP, fue entregado a las Fuerzas Aéreas de Dinamarca. En la ilustración aparece con el color gris claro que le fue aplicado en 1964, cuando efectuaba misiones de interceptación con la Esk 723, basada en Aarlborg.

- 29 Pata aterrizador delantero
- 30 Rueda delantera
- 31 Articulación orientación
- 32 Aviónica AIM-7 Sparrow (reemplazando cañón M-61 de la versión de ataque)
- 33 Plataforma inercial
- 34 Compartimiento aviónica
- 35 Cobertor compartimiento aviónica
- 36 Cubierta transparente trasera cabina
- 37 Turbina presión dinámica
- 38 Generador emergencia
- 39 Acceso compartimiento aviónica
- 40 Cuadernas fuselaje
- 41 Mamparo presurización
- 42 Depósito auxiliar combustible de 462 litros en el compartimiento de munición

- 43 Conductos alimentación combustible
- 44 Antena enrasada UHF
- 45 Luz anticollisión
- 46 Toma aire estribor
- 47 Purga aire motor para sistema acondicionamiento
- 48 Bocas llenado combustible por gravedad
- 49 Depósitos principales combustible, capacidad total interna 3 391 litros
- 50 Adaptador llenado combustible a presión
- 51 Cono toma aire
- 52 Deshielador perfil toma aire
- 53 Toma aire babor
- 54 Purga capa límite toma aire
- 55 Conducto purga aire capa límite
- 56 Toma auxiliar aire

- 57 Acceso abisagrado toma auxiliar aire
- 58 Luz navegación
- 59 Martinete flap borde ataque
- 60 Canalización toma aire
- 61 Larguero principal fuselaje
- 62 Punto fijación alar
- 63 Acceso lateral depósitos combustible
- 64 Cuaderna principal ala/fuselaje
- 65 Cables mando
- 66 Caja conexiones eléctricas
- 67 Carenado dorsal
- 68 Soporte interior estribor
- 69 Flap borde ataque (bajado)
- 70 Misil aire-aire AIM-7 Sparrow
- 71 Rall lanzamiento misil
- 72 Soporte externo estribor
- 73 Aleta depósito punta alar
- 74 Punto fijación depósito

- 75 Depósito punta alar estribor
- 76 Boca llenado depósito
- 77 Alerón estribor
- 78 Martinetes alerón
- 79 Válvulas servomando accionamiento
- 80 Conducto combustible depósitos punta alar
- 81 Conducto soplado flap
- 82 Flap soplado estribor (bajado)
- 83 Toma aire compresor motor
- 84 Flaps compresor
- 85 Eje torsión alerón
- 86 Depósito hidráulico
- 87 Conducto purga aire acondicionado
- 88 Turboreactor General Electric J79-GE-19
- 89 Ralles extracción motor
- 90 Aerofreno estribor (abierto)
- 91 Carenado raíz deriva



© Pilot Press Limited

- 113 Luces traseras navegación
- 114 Cuaderna unión sección trasera fuselaje
- 115 Alojamiento paracaídas frenado
- 116 Aerofreno babor (abierto)
- 117 Articulación aerofreno
- 118 Aletas ventrales (babor, estribor)
- 119 Gancho aterrizaje emergencia
- 120 Martinete aerofreno
- 121 Rejillas escape aire
- 122 Intercambiador térmico primario
- 123 Borde fuga raíz alar
- 124 Martinete flap
- 125 Ranura soplado flap
- 126 Flap soplado babor (bajado)
- 127 Servoválvula alerón
- 128 Martinetes alerón
- 129 Alerón babor
- 130 Aletas depósito punta alar
- 131 Luz navegación babor
- 132 Depósito combustible punta alar, 1 287 litros
- 133 Bocas llenado depósito punta alar
- 134 Fijación soporte exterior
- 135 Estructura multilarguero alar
- 136 Fijación soporte interior
- 137 Puerta aterrizador principal
- 138 Amortiguador
- 139 Varillas mando eje amortiguación
- 140 Aterrizador babor
- 141 Flap borde ataque (bajado)
- 142 Costillas flap borde ataque
- 143 Soporte exterior babor
- 144 Rall lanzamiento misil
- 145 AIM-7 Sparrow (babor)
- 146 Bomba Mk 82 (226 kg)
- 147 Bomba Mk 83 (454 kg)
- 148 Fijaciones bomba
- 149 Depósito auxiliar combustible, 740 litros
- 150 Soporte interior babor
- 151 Fijaciones soporte
- 152 Contenedor cohetes LAU-3A de 70 mm (19 cohetes)
- 153 AIM-9 Sidewinder
- 154 Rall lanzamiento misil
- 155 Adaptadores soporte fuselaje

- 92 Servomandos timón profundidad
- 93 Martinetes timones profundidad (estabilizador enterizo)
- 94 Varillas mando timón profundidad
- 95 Estructura deriva
- 96 Carenado punta deriva
- 97 Brazo oscilante accionamiento timones profundidad
- 98 Timón profundidad estribor
- 99 Estabilizador enterizo
- 100 Larguero estabilizador
- 101 Eje estabilizadores
- 102 Estructura borde fuga deriva
- 103 Estructura timón dirección
- 104 Martinetes timón dirección
- 105 Servoválvula timón dirección
- 106 Dorso tobera
- 107 Tobera perfil variable del posquemador
- 108 Puntos fijación deriva
- 109 Cuaderna soporte deriva
- 110 Conducto posquemador
- 111 Martinetes mando tobera
- 112 Cuadernas de acero/titanio



# Lockheed F-104

## Especificaciones técnicas

### Lockheed F-104G

**Tipo:** monoplaza de caza y ataque

**Planta motriz:** un turborreactor General Electric J79-11A estabilizado a 7 167 kg de empuje con poscombustión

**Prestaciones:** velocidad máxima (limpio, a 12 200 m) 2 100 km/h; techo de servicio (limpio) 16 770 m; radio de combate (ataque convencional típico en lo-lo) 500 km y (sin bombas pero con depósitos externos) 1 100 km

**Pesos:** vacío 6 400 kg; máximo 13 000 kg

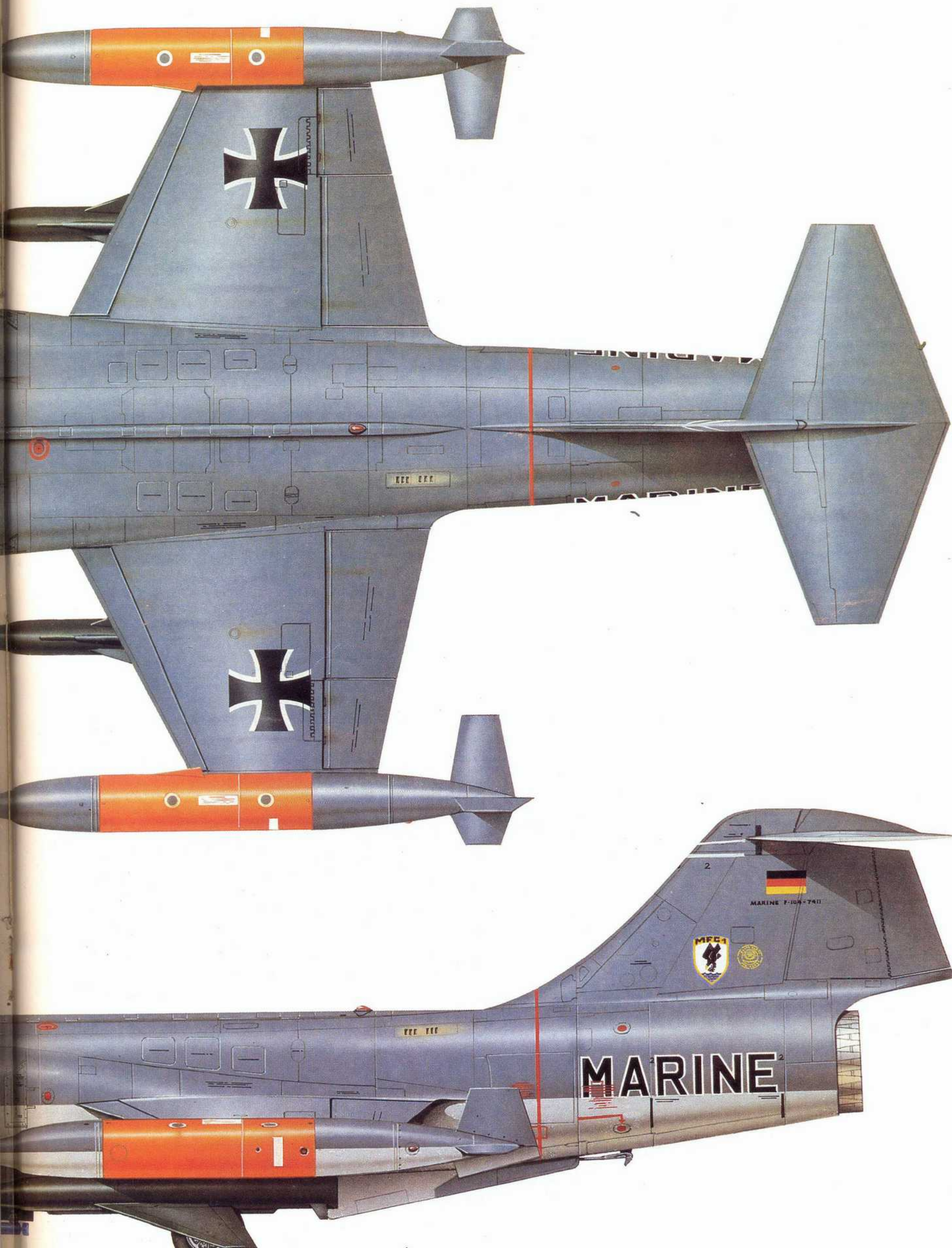
**Dimensiones:** envergadura (sin depósitos ni afustes de misiles) 6,68 m; longitud 16,69 m; altura 4,15 m; superficie alar 18,22 m<sup>2</sup>

**Armamento:** usualmente un cañón M61A-1 de 20 mm; cuatro soportes subalares para una carga total de 1 800 kg; en las puntas alares o los soportes del fuselaje pueden ser instaladas parejas de misiles aire-aire Sidewinder

Este Lockheed F-104G, en la actualidad remplazado por el Panavia Tornado, sirvió hasta principios de 1982 en el Ala MFG 1 de la Marineflieger de la República Federal de Alemania, con base en Schleswig, en el norte del país. La MFG 1 realiza misiones antibuque y cometidos secundarios de reconocimiento fotográfico. El avión está ilustrado aquí con el soporte ventral para bombas de prácticas y dos misiles antibuque Kormoran bajo los planos. La vista en planta muestra los accesos a las unidades de potencia de los alerones. En la vista frontal puede advertirse el cañón M61, así como los aterrizadores principales con amortiguación Liquid Spring (licencia Dowty) y las luces de aterrizaje en el interior de las compuertas del tren. La vista en alzado muestra el gancho de detención y la toma de aire con sistema eléctrico de deshielo.











Aunque el F-104S de Aeritalia es la versión del Starfighter más utilizada por la Aeronautica Militare Italiana, ésta también emplea RF-104G y biplazas TF-104G como el ejemplar de la fotografía, uno de los 28 aparatos entregados al 20.º Gruppo (foto Peter Foster).



Biplaza TF-104G, número 63-8455 de la USAF, un ejemplar del quinto lote construido por Lockheed. Estos aparatos, conocidos como Modelo 583D-10-20, no suelen llevar cañón pero conservan el radar NASARR y el equipo de lanzamiento de armas (foto Peter Foster).

dos a Taiwan (25), Jordania (36), Pakistán (12) y Canadá (1).

El RF-104A fue cancelado, de manera que el siguiente paso de Lockheed consistió en la construcción de 26 entrenadores en tandem F-104B (Modelo 283) con menos capacidad de combustible, sin cañón y con diversos cambios, entre los que se incluían el agrandamiento de la deriva y el accionamiento asistido del timón de dirección. A continuación aparecieron 77 cazabombarderos monoplaza F-104C para el Mando Aéreo Táctico, equipados con el más potente J79-7, flap soplado, sonda de reabastecimiento en vuelo desmontable y soportes subalares y ventrales para depósitos, Sidewinder o bombas de 454 kg. La producción para la USAF concluyó con 21 biplazas F-104D (Modelo 283), basados en el F-104C pero desprovistos de cañón.

A mediados de 1957, Lockheed había advertido que la continuación del programa del F-104 exigía un nuevo diseño interno en profundidad, y, por supuesto, la búsqueda de nuevos compradores. El problema de las ventas se resolvió gracias a la Luftwaffe, que no sólo necesitaba unos 1 000 cazabombarderos supersónicos sino que buscaba la concesión de licencias de fabricación para reflotar su otrora potente industria aeronáutica. En 1956, Lockheed había comenzado el proceso de rediseño mediante un proyecto denominado F-104-7, que en 1958 acabó convirtiéndose en F-104G. A partir del concepto original de un caza diurno pequeño y ligero, concebido sólo para cumplir ciertas prestaciones, el F-104G debía convertirse en un pesado, complejo y extraordinariamente efectivo avión de ataque y, en particular, en plataforma de bombardeo con armas nucleares tácticas de objetivos puntuales por medio de avanzados sistemas de navegación todo tiempo y lanzamiento de armas.

La célula fue rediseñada por completo, con componentes forjados, numerosos paneles de revestimiento mecanizados y de estructura compuesta, tomas de aire con deshieladores eléctricos Spray-

mat, deriva mayor y timón de dirección asistido, mejora en el soplado de los flaps, maniobrabilidad mejorada, aterrizadores más resistentes y dotados de neumáticos mayores y potentes frenos antiderrape; iba equipado con motor J79-11A. En el morro se instaló el radar multimodo Autonetics F15A NASARR, en el fuselaje se incorporó un sistema de navegación inercial Litton LN-3, así como distintos sistemas avanzados de telemetría y, por fin, en la cabina se dispusieron asientos C-2 de eyección hacia arriba. En los soportes externos podía acumularse una carga hasta un total de 1 400 kg de armas, en las que se incluía un ingenio nuclear de 900 kg bajo el fuselaje.

## Éxito en la Luftwaffe

El F-104G o Super Starfighter prometía cumplir todos los requerimientos de la Luftwaffe, y el 18 de marzo de 1959, Alemania Federal firmó el contrato; esta decisión animó a que Canadá, Japón, los Países Bajos, Bélgica, «clientes» del Programa de Ayuda militar de la USAF, e Italia siguieran el mismo camino; además la USAF hizo un pedido adicional para su Programa. Se creó un gigantesco plan de fabricación en Europa que implicaba a Arge Nord (compuesta por Hamburger, Weser, Focke-Wulf, Fokker y Aviolanda), Arge Süd (Messerschmitt, Heinkel, Dornier y Siebel) y un West Group (Avions Fairey y SABCA); cada grupo debía construir respectivamente 350, 210 y 188 ejemplares. En un principio, belgas e italianos formaron un solo equipo, pero finalmente el grupo italiano (con Fiat, Aerfer, Macchi, SIAI-Marchetti, Piaggio y

La Fuerza Aérea de Autodefensa del Japón opera con monoplazas F104J en misiones de interceptación y con algunos F-104DJ para tareas de entrenamiento. En primer plano puede verse el quinto F-104DJ de serie, detrás de él, un F-104J, y al fondo aparecen las cubiertas y la cola de un Mitsubishi T-2 (foto Peter Foster).





Durante el apogeo de los F-104G alemanes, cada *Geschwader* (Ala) disponía de ocho TF-104G con doble mando, capaces de realizar misiones de entrenamiento y de combate. Este TF-104G operó durante los años setenta con la JG 32, basada en Lechfeld.



SACA) se escindió y montó 229 F-104G. Los canadienses produjeron 200 aviones de ataque y reconocimiento Canadair CL-90 (CF-104) y suministraron a Europa 121 juegos de alas, secciones traseras de fuselaje y unidades de cola, 40 equipos a Lockheed y 40 a Japón, además de 110 aviones MAP contruidos según el patrón F-104G. Por el contrario, los F-104J japoneses estaban configurados para combate aire-aire, con instalación para el cañón y cuatro Sidewinder; Mitsubishi, asistida por Kawasaki, construyó 207 unidades. Los modelos japoneses también recibieron 20 entrenadores F-104DJ contruidos por Lockheed. El 5 de marzo de 1967, el Ejército del Aire español recibió sus cuatro primeros 18 F-104G y tres TF-104G, que se denominaron C.8 y CE.8, respectivamente. Encuadrados en un principio en el Escuadrón 61 del Ala de Caza 6, luego la unidad fue redesignada Escuadrón 161 del Ala 16. Finalmente, en 1967, el Escuadrón 161 pasó a conocerse como Escuadrón 104; ningún ejemplar de los 21 que llegaron a España se perdió en accidente, lo que dice mucho en favor de la capacidad y buen hacer de los pilotos y personal de tierra españoles. El 31 de mayo de 1972, todos los Starfighter que poseía el Ejército del Aire fueron devueltos a la USAF, quien los transfirió a Italia y Turquía.

El 5 de octubre de 1960, Lockheed efectuó el vuelo inaugural del primer F-104G en Palmdale; este modelo era el primero de un lote de 96 con destino a la Luftwaffe. El 10 de agosto de 1961, realizó su vuelo inaugural el primer aparato del Arge Süd, al que siguió, el 11 de noviembre de 1961, el primer Arge Nord. El 26 de mayo de 1961, voló el primer CF-104, mientras que el aparato del West Group lo hacía el 4 de diciembre de 1961 y el primer ejemplar italiano el 9 de junio de 1962. El principal problema de este avión de ataque residía en que los pilotos de la Luftwaffe por lo general carecían de la experiencia precisa para maniobrar el aparato y tuvieron que hacer frente a una importante relación de bajas, que en 1963 alcanzó los 139 accidentes en 100 000 horas voladas.

Del F-104G han existido más de 25 distintos desarrollos, entre ellos modelos V/STOL, interdiores propulsados por motores Spey

Otro de los refugios de los Starfighter supervivientes es Taiwan, que desde hace bastantes años intenta infructuosamente sustituirlos (probablemente lo hará por el F-16). Estos cuatro F-104G sirven en la 5.ª Ala y están armados con Sidewinder para tareas de interceptación. Llevan los números de serie 4303, 4311, 4313 y 4354; este último tiene inscritas las siglas FG-792 (foto US Air Force).

y el CL-1200 Lancer (X-27 de la USAF) de nueva generación. En 1966 la propuesta italo-germana del F-104S (la S por motor Spey y por misil Sparrow) condujo a un nuevo subtipo. Previsto como interceptor todo tiempo y volviendo a la configuración original para combate aéreo, el F-104S incorporaba muchas mejoras, que comprendían el nuevo radar multimodo R21G/H y misiles aire-aire guiados por radar (los Sparrow o los italianos Aspide). El Departamento de Defensa de EE UU se opuso al empleo del motor británico, por lo que el F-104S hubo de utilizar J79-19 repotenciado. La principal diferencia externa consistía en la adición de un par de pequeñas aletas ventrales, emplazadas a cada lado de la aleta principal ya existente. Lockheed y Aeritalia emprendieron el desarrollo, pero toda la producción se ha desarrollado en Italia. En diciembre de 1966, Lockheed puso en vuelo un ejemplar de demostración, al que siguieron los aviones de serie montados en Turín desde 1969 hasta marzo de 1979, momento en que finalizó la producción, que comprendió 206 aviones para Italia y 40 para Turquía. Desde 1982 algunos aparatos de la Aeronautica Militare Italiana han sido reciclados para incorporarles mejoras en la capacidad de visualización y lanzamiento de armas hacia abajo y optimizar su capacidad de lucha electrónica.

## Variantes del Lockheed F-104

**XF-104:** motor YJ65, fuselaje corto, tomas de aire simples (2 prototipos)

**YF-104A:** motor YJ79, fuselaje largo, sistemas de toma de aire y tobera del tipo avanzado (17 aviones para pruebas de servicio)

**F-104A:** J79-3A, equipado con cañón, aleta ventral a posteriori (153 aviones de serie)

**NF-104A:** conversión de potencia asistida por cohete para entrenamiento de astronautas de la NASA; también designados F-104N (3 conversiones de F-104A)

**QF-104A:** conversiones a blancos teleguiados (24 conversiones de YF-104A/F-104A en varios subtipos)

**RF-104A:** versión desarmada de reconocimiento fotográfico del F-104A (proyectada)

**F-104B:** entrenador en tandem con empenaje vertical agrandado (26 aviones de serie)

**F-104C:** motor J79-7, con más soportes subalares y ventrales, sonda de reabastecimiento de combustible en vuelo, flaps soplados (77 aviones de serie)

**F-104D:** versión biplaza del F-104C (21 aviones de serie)

**F-104DJ:** versión japonesa del F-104D con motor J79-IHI-11A construido en Japón (20 aviones de serie)

**F-104F:** entrenador biplaza basado estructuralmente en el F-104D pero con aviónica del F-104G y asiento C-2 (30 aviones de serie)

**F-104G:** avión de ataque rediseñado, con nueva célula,

motor J79-11A, radar NASARR, navegación inercial y cinco puntos de carga; muchos equipados a posteriori con asientos Martin-Baker (1 127 aviones de serie)

**CF-104:** derivado canadiense de ataque y (con contenedor multisensor) de reconocimiento (200 aviones de serie)

**CF-104D:** biplaza canadiense derivado del CF-104 (38 aviones de serie)

**RF-104G:** cinco subtipos configurados para reconocimiento táctico, con NASARR y o bien contenedor externo multisensor o contenedor de cámaras, o bien con el cañón desmontado y en su lugar un contenedor interno (189 aviones de serie)

**TF-104G:** versión biplaza del F-104G sin cañón ni soporte ventral pero conservando toda la aviónica (220 aviones de serie)

**RTF-104G:** biplaza de reconocimiento multisensor; algunos configurados para misiones de lucha electrónica (proyecto)

**F-104H:** versión de exportación con equipo simplificado, visor óptico y sin NASARR (proyecto)

**TF-104H:** versión biplaza del F-104H (proyecto)

**F-104J:** versión japonesa de caza; motor J79-IHI-11A (210 aviones de serie)

**F-104S:** interceptor todo tiempo italiano; motor J79-19, cañón y misiles aire-aire (245 aviones de serie)





# A-Z de la Aviación

## Deperdussin TT

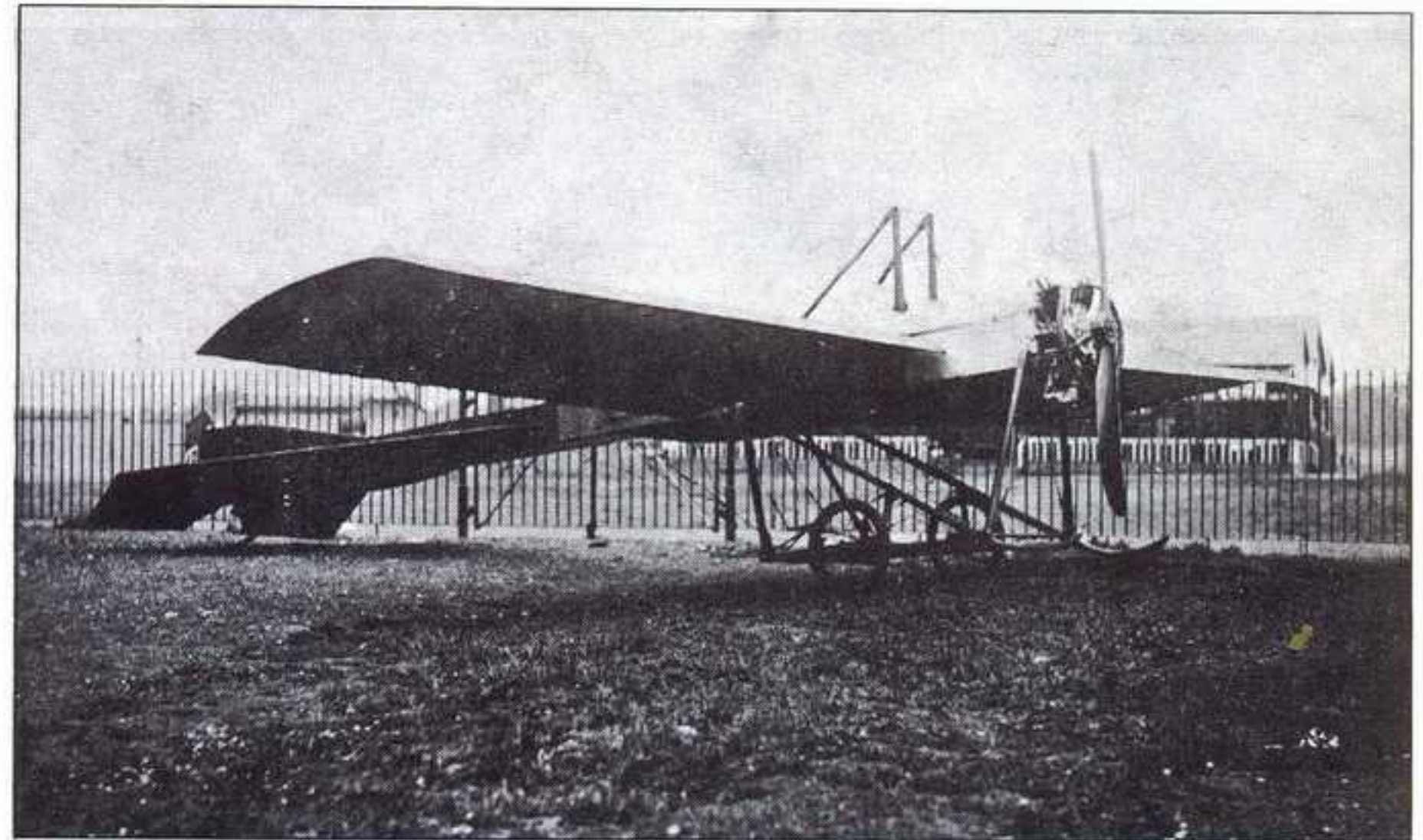
### Historia y notas

Bajo el nombre de **Deperdussin TT**, la compañía construyó algunos aviones de cometidos generales para uso militar, que comenzaron a entrar en servicio durante el año 1912. Además de los suministrados al Ejército francés, algunos ejemplares fueron adquiridos por el Ala Naval del Royal Flying Corps. El Ala Naval bautizó el avión con el nombre de **Deperdussin Monoplane**; se empleó tanto en la configuración terrestre como en la de hidroavión.

Su configuración general era similar a la de los monoplanos de carreras Deperdussin, pero la construcción del fuselaje era más sencilla, lo cual per-

mitía alojar dos cabinas abiertas en tandem. El tren de aterrizaje reflejaba la idea de que los aviones militares debían operar desde superficies abruptas, por lo que se incorporaron patines delante de las ruedas principales para evitar el peligro de que el avión clavara el morro. Estos aviones, equipados con motores Anzani o Gnome de 100 hp, tenían una velocidad máxima de aproximadamente 115 km/h, y sólo se usó en misiones de observación y de patrulla, aunque algunos también fueron empleados en los albores de la I Guerra Mundial.

**El avión civil Tipo B era similar al Deperdussin militar Tipo TT. El Tipo B apareció en dos versiones, una monoplaza y otra biplaza.**



## Desoutter

### Historia y notas

La Compañía de Aviones Desoutter fue establecida en Croydon, Surrey, en 1929, con el fin de llevar a cabo la producción bajo licencia del Koolhoven F.K.41, un triplaza con fuselaje de contrachapado y con alas de madera revestida en tela. El aparato estaba equipado con un motor Cirrus III. El segundo F.K.41 construido voló a la base de Desoutter en Croydon, donde las modificaciones efectuadas por la compañía incluyeron nuevas cubiertas y el desplazamiento de los estabilizadores hacia abajo para llevarlos a una posición más convencional en la base de la deriva. Ésta era la forma que presentó el **Desoutter Dolphin** en la Exhibición Aérea Olympia de 1929.

El avión, conocido simplemente bajo el nombre de **Desoutter** y equipado con un motor Cirrus Hermes I de 105 hp o con un Hermes II de 115 hp, fue pedido por los National Flying Services, que recibieron 19 de los 28 aviones construidos. Un prototipo perfeccionado, el **Desoutter II**, voló en junio de 1930. Este modelo introdujo superficies de cola rediseñadas,

frenos de ruedas y un motor de Havilland Gipsy III. El Desoutter recibió, retrospectivamente, una nueva denominación (**Desoutter I**) cuando se introdujo el Desoutter II; de este último se construyeron 12 ejemplares, incluyendo seis destinados a la exportación. Uno de ellos, vendido a las líneas aéreas danesas Det Dansk Luftfartselskab en junio de 1931, realizó con éxito el trayecto Mildenhall-Melbourne en 129 horas 47 minutos, en la carrera aérea del MacRobertson Victorian Centenary.

Uno de los Desoutter I tenía un motor invertido Cirrus IV, instalado antes de su entrega a las Indias Orientales Neerlandesas, en 1933. Otro, equipado con un motor Menasco C-4 Pirate, parabrisas modificado y las superficies de cola del Desoutter II, fue adquirido por Richard Shuttleworth en 1935. Este avión ha sido conservado hasta la fecha en propiedad por el Shuttleworth Trust, aunque en 1982 fue exhibido, en calidad de préstamo, en el Museo de Aviones de Torbay. También se ha conservado, en este caso en el aeropuerto de Launceston, Tasmania, un Desoutter II que había sido suministrado a la compañía irlandesa Iona National Air Taxis en 1931.



Este avión voló a Australia en 1932, pilotado por H. Jefferey y H. Jenkins, y fue utilizado más tarde por el capitán L. McK. Johnston en la ruta de Launceston a la isla Flinders, por lo que se le bautizó *Miss Flinders*.

**El G-ABMW era un Desoutter I estándar, el penúltimo de este tipo matriculado en Gran Bretaña. Primero fue propiedad de la Cruz Roja británica, y luego pasó por varias manos hasta que en la II Guerra Mundial fue utilizado por Vickers-Armstrong Ltd para tareas de enlace.**

### Especificaciones técnicas

#### Desoutter II

**Tipo:** monoplano triplaza

**Planta motriz:** un motor lineal de Havilland Gipsy III, de 120 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 200 km/h; velocidad de crucero 160 km/h; techo de servicio 5 180 m; autonomía

con combustible máximo 800 km

**Pesos:** vacío 535 kg; máximo en despegue 862 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,88 m; longitud 7,92 m; altura 2,13 m; superficie alar 17,00 m<sup>2</sup>

## Dewoitine D.1

### Historia y notas

El primer diseño del francés Emile Dewoitine, después de que éste fundase su propia compañía, en octubre de 1920, fue un monoplano monoplaza de caza. Este **Dewoitine D.1** fue construido a requerimiento del Service Technique de l'Aéronautique francés. El desarrollo del modelo se aplazó como consecuencia de los cambios en la política oficial, pero el primer prototipo voló en noviembre de 1922. El aparato tenía una concepción general avanzada, con un fuselaje metálico de sección ovalada y con un ala metálica en parasol arriostrada mediante montantes. El fuselaje tenía un revestimiento de láminas de dural y el ala estaba revestida en tela. El **D.1.01** disponía de un motor Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp con radiadores gemelos Lamblin bajo el morro. El **D.1bis** abandonó la estructura de montantes

**El Dewoitine D.1, un avión muy avanzado para los cánones de su época, no recibió muchos pedidos en su patria. En la fotografía, un D.1ter modificado a una configuración de biplaza.**

de tipo cabaña del prototipo, pues esta disposición obstaculizaba enormemente la visibilidad del piloto, y contaba con un arriostramiento convencional; el **D.1ter** llevaba un ala de envergadura reducida y cuerda aumentada, y los radiadores estaban montados en las patas delanteras del tren de aterrizaje fijo.

Marcel Doret, piloto de la compañía Dewoitine, realizó vuelos de demostración con el D.1 en varios países, y las ventas al extranjero no se hicieron esperar: 79 aviones fueron entregados a Yugoslavia; Suiza compró dos y Japón uno. La compañía italiana Ansaldo compró un D.1bis y más tarde construyó bajo licencia 112 cazas D.1ter para la Regia Aeronautica: es-



tos aviones permanecieron en servicio en primera línea hasta 1929, bajo la denominación **Ansaldo A.C.2**. Aunque la Aviation Militaire francesa los

rechazó para el servicio, 30 cazas D.1ter fueron comprados por la Marine Nationale y 15 de estos aparatos formaron parte de la Escadrille 7C1,



que operaba desde el portaviones Béarn.

### Especificaciones técnicas

#### Dewoitine D.1ter

**Tipo:** monoplano monoplaza de caza

**Planta motriz:** un motor lineal

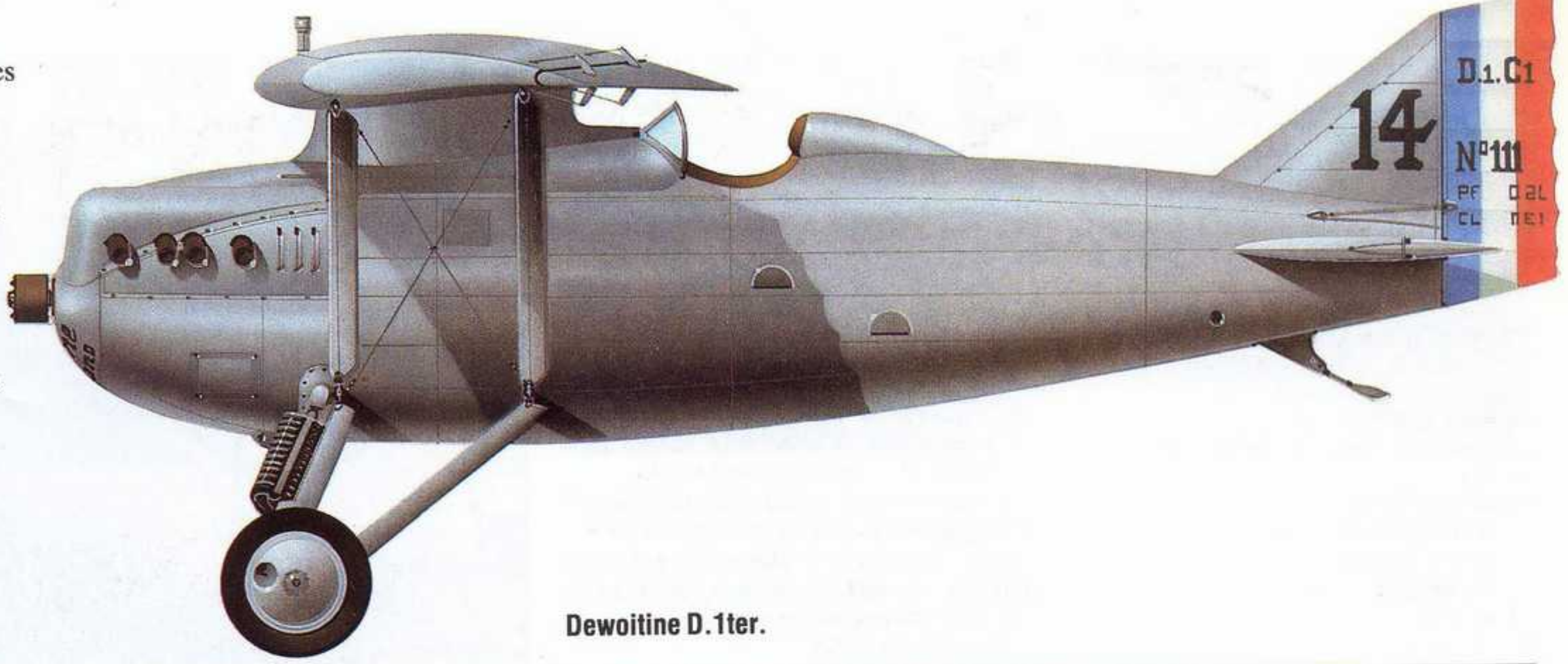
Hispano-Suiza 8Fb, de 300 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 255 km/h; velocidad máxima de trepada 450 m por minuto; techo de servicio 8 000 m; autonomía con combustible máximo 400 km

**Pesos:** vacío 820 kg; máximo en despegue 1 240 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,50 m; longitud 7,50 m; altura 2,75 m; superficie alar 20,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras sincronizadas Vickers de 7,7 mm montadas en el fuselaje



Dewoitine D.1ter.

## Dewoitine D.7

### Historia y notas

A principios de los años veinte, y pese a que dedicaba gran parte de su tiempo a diseñar sus series de cazas, Emile Dewoitine pudo hacer una contribución a la moda de aquel momento: la producción de avionetas. La tendencia de franceses e ingleses se orientaba hacia la construcción de aparatos muy ligeros que, llegado el caso, pudieran ser acarreados por rutas y campos por una pareja de entusiastas que los llevarán de «paseo». El aficionado al vuelo que se convirtiese en propietario del aparato podría guardarlo en el jardín cuando no lo usara. El diseño de Dewoitine dio como resultado el

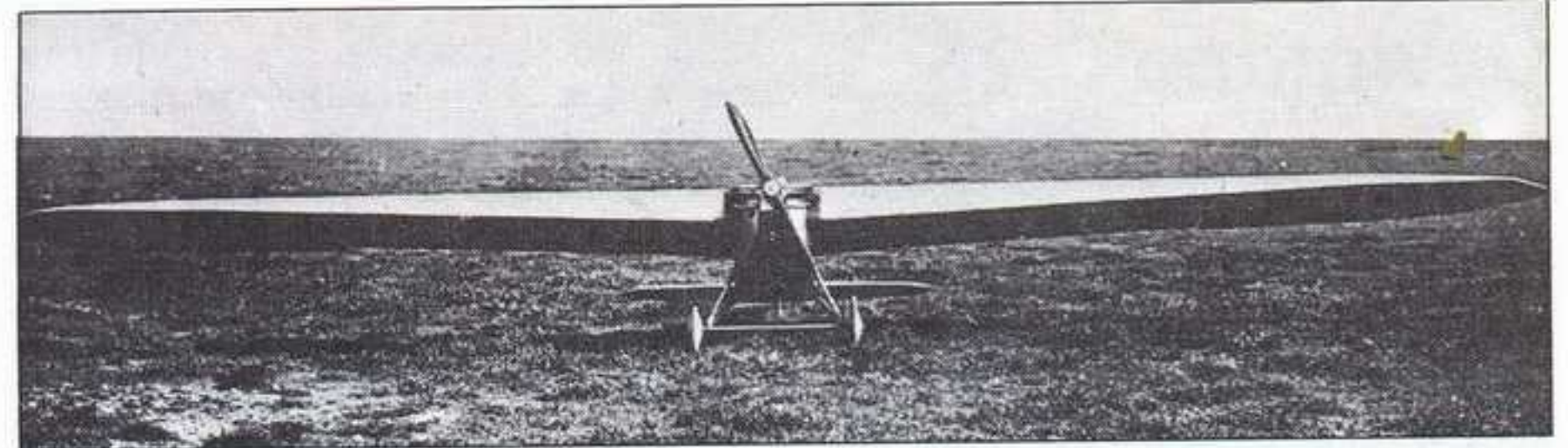
monoplaza D.7, un monoplano de ala alta que, cargado, pesaba exactamente 250 kg. Su envergadura era considerable, y el fuselaje relativamente corto.

El D.7 obtuvo un éxito notable: ganó en 1923 el premio que concedía el periódico *Le Matin* por un vuelo de ida y vuelta sobre el canal de la Mancha realizado por una avioneta. Se construyeron varios D.7; uno de ellos fue vendido al ejército japonés para fines experimentales.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** avioneta monoplana monoplaza deportiva

**Planta motriz:** un motor de tres cilindros Salmson DA3, de 12 hp de potencia



**Prestaciones:** velocidad máxima 90 km/h; techo de servicio 3 000 m; autonomía con combustible máximo 5 horas

**Peso:** máximo en despegue 250 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura 12,60 m; longitud 5,60 m; superficie alar 15,00 m<sup>2</sup>

La solución de Emile Dewoitine al problema de hacer volar una avioneta con un mínimo consumo de energía consistió en combinar una estructura ligera con una considerable superficie alar. El resultado fue el Dewoitine D.7, cuya producción se limitó a unos pocos ejemplares.

## Dewoitine D.9

### Historia y notas

El caza monoplaza Dewoitine D.9 exhibía la misma configuración básica que el D.1, pero su ala, aunque de forma similar, tenía una envergadura 1,30 m mayor. Disponía de un motor radial Gnome-Rhône Jupiter en lugar del motor lineal con que estaba equipado el D.1.

Realizó su primer vuelo en 1924, y, al igual que el D.1, fue rechazado por el Ejército francés, pero también logró buenas ventas en el extranjero. Bélgica y Yugoslavia compraron dos y ocho, respectivamente, y la fábrica suiza EKW montó tres con componentes suministrados por los talleres Dewoitine. Lo más importante, sin embargo, fue un pedido de la Regia Aeronautica por 150 aviones, que fueron entregados bajo el nombre de **Ansaldo A.C.3**, puesto que la compañía Ansaldo los construyó bajo licencia.

El número de serie 676 identifica a este avión como uno de los tres Dewoitine D.9 montados por la Eidgenössische Konstruktions-Werkstätte suiza. El D.9 no consiguió obtener pedidos franceses y sólo ocupó el sexto lugar en el concurso C.1 (caza monoplaza) de 1923.

Después de un tiempo de servicio con las *squadriglie* de caza, los A.C.3 italianos formaron parte, en los años treinta, de la recién constituida unidad de ataque al suelo 5.º Stormo Asalto, con base en Ciampino.

### Especificaciones técnicas

#### Dewoitine D.9

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial Gnome-Rhône 9Ab Jupiter, de 420 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 245 km/h, al nivel del mar; velocidad



máxima de trepada 525 m por minuto; techo de servicio 8 500 m; autonomía 400 km

**Pesos:** vacío 945 kg; máximo en despegue 1 333 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,80 m; longitud 7,30 m; altura 3,00 m;

superficie alar 25,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras sincronizadas Vickers de 7,7 mm montadas en el fuselaje y dos Darne de 7,7 mm en las alas (estas últimas no fueron instaladas en todos los casos)

## Dewoitine D.21

### Historia y notas

El prototipo Dewoitine D.21 realizó su primer vuelo en 1925, a continuación del D.12 experimental, del D.19 (tres vendidos a Suiza, dos de los cuales fueron montados en ese país) y del D.15, el único caza biplano de Dewoitine. El D.21 era una versión desarrollada del D.12 el cual, a su vez, provenía del D.9, del que se distinguía principalmente por su motor lineal Lorraine-Dietrich 12E con radiador frontal. El motor elegido para el D.21 era el fiable Hispano-Suiza 12 Gb, y el avión compartía con el D.19 la configuración del ala en parasol. El D.21 logró considerables ventas de exportación

gracias a su potencia acrecentada, pese a que las autoridades francesas siguieron mostrándose indiferentes a la calidad de los diseños Dewoitine. Argentina compró siete D.21, todos ellos construidos en los talleres de EKW en Thun, Suiza, y luego construyó otros 58 bajo licencia, equipándolos con motores Lorraine-Dietrich.

Los dos cazas Dewoitine D.19 montados en Suiza por EKW tenían radiadores frontales Chausson para sus motores lineales Hispano-Suiza 12Jb de 400 hp. El prototipo francés disponía de radiadores instalados en los montantes delanteros del tren de aterrizaje. El armamento consistía en dos ametralladoras de 7,7 mm.





## Dewoitine D.21 (sigue)

trich. El gobierno turco adquirió un lote de D.21, y Skoda construyó bajo licencia 25 ejemplares para las Fuerzas Aéreas de Checoslovaquia. Los cazas checos estaban equipados con el Skoda L, una versión de la planta motriz Hispano-Suiza 12Gb construida bajo licencia, y se denominaban Skoda-Dewoitine D.1.

### Especificaciones técnicas

#### Dewoitine D.21

**Tipo:** caza monopla

**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza 12Gb, de 500 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 270 km/h; velocidad máxima de trepada 600 m por minuto; autonomía con combustible máximo 400 km

**Pesos:** vacío 1 090 kg; máximo en despegue 1 580 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,80 m; longitud 7,64 m; altura 3,00 m; superficie alar 24,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras sincronizadas Vickers de 7,7 mm montadas en el fuselaje y (opcionalmente) dos Darne de 7,5 mm ubicadas en la sección central alar

El Dewoitine D.21 combinaba la célula del D.12 con el motor de 12 cilindros en W Hispano-Suiza 12Gb. Aquí vemos uno de los 65 D.21 que sirvieron con la Fuerza Aérea Argentina. Este ejemplar fue construido bajo licencia por la FMA, con motor Lorraine-Dietrich 12E; no obstante, llevaba la denominación D.21, al igual que los siete cazas importados con motor HS 12GB.



## Dewoitine D.26

### Historia y notas

Pedido por el KTA (Servicio Técnico Militar Suizo) al mismo tiempo que los cazas de la serie D.27, el Dewoitine D.26 era un monopla de entrenamiento de caza de construcción similar a la del D.27, pero con un motor radial Wright 9Qa de menor potencia y desprovisto de capó. En 1931 se entregaron nueve D.26, principalmente para cumplir misiones de entrenamiento de tiro y de vuelo en forma-

ción. Poco después, se compraron otros dos D.26 dotados de motores Wright 9Qc de 300 hp, destinados al entrenamiento en combate aire-aire, equipados con fotoametralladoras montadas en el ala.

Estos aviones se caracterizaron por su longevidad; casi todos fueron utilizados por las escuelas de entrena-

**El Dewoitine D.26, provisto de un Wright radial, cubría misiones de entrenamiento de caza con una fotoametralladora montada en el ala.**

miento hasta 1948, año en el que fueron traspasados al Aero Club Suizo que los mantuvo en servicio durante varios años como remolcadores de planeadores. El último aparato (número de serie U-288) fue retirado en 1970, y en la actualidad está expuesto en el Museo Aeronáutico Militar de Dübendorf.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monopla de entrenamiento de caza

**Planta motriz:** un motor radial Wright 9Qa, de 250 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 240 km/h; techo de servicio 7 500 m; autonomía 500 km

**Pesos:** vacío 763 kg; máximo en despegue 1 068 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,30 m; longitud 6,72 m; altura 2,78 m; superficie alar 17,55 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una o dos ametralladoras sincronizadas de 7,5 mm

**Suiza fue tal vez el mejor cliente de la compañía Dewoitine; en la imagen se ve un D.26 (foto M.J. Hooks).**



## Dewoitine D.27

### Historia y notas

El más famoso de los cazas monoplanos en parasol de Dewoitine, el Dewoitine D.27, fue desarrollado a consecuencia de un requerimiento de 1926 de las autoridades francesas, pero al igual que los anteriores diseños que había realizado la compañía francesa la Aviation Militaire lo rechazó. El prototipo D.27 fue construido en los talleres de EKW en Suiza y realizó su primer vuelo en 1928. La planta motriz consistía en un Hispano-Suiza 12Mb, con un radiador situado bajo el motor. En un principio, el prototipo voló con la deriva y el timón de dirección angulares que caracterizaban a los primeros cazas de Dewoitine, pero esta estructura fue pronto sustituida por una cola totalmente rediseñada, menos angular. La Fliegertruppe suiza compró el prototipo y luego efectuó un pedido que constaba de cinco aparatos de preserie; estos aviones fueron entregados en 1930. En 1931 y 1932 les siguieron dos lotes que incluían 15 y 45 aviones respectivamente. En 1932, 15 de los D.27 suizos fueron dotados de carenados en las rue-



**Dewoitine D.27 de una Jagdfliegerkompanie de la Schweizerische Fliegertruppe (Fuerzas Aéreas de Suiza) en los años treinta.**

das y sus motores HS 12Mb fueron sustituidos por los más potentes HS 12Mc. Pronto se reconsideró la decisión y se volvieron a instalar los motores originales, pero los carenados en

las ruedas permanecieron. Los D.27 suizos se mantuvieron en servicio en primera línea hasta 1940. Más tarde equiparon a las escuelas de vuelo, y fueron desguazados en 1944.

Emile Dewoitine interrumpió la fabricación de aviones en Francia en enero de 1927, reanudándola en marzo de 1928 con la fundación de la Société Aéronautique Française-Avions



Dewoitine. Esta nueva compañía construyó 20 D.27 más; Yugoslavia compró cuatro, que fueron montados en la fábrica Zmaj, y Rumania adquirió tres; sin embargo, los planes de producir D.27 para las Fuerzas Aéreas de ambos países resultaron un auténtico fracaso. Ocho D.27 fueron utilizados para diversos experimentos, incluyendo algunos vuelos de evaluación desde el portaviones *Béarn*. Cinco ejemplares que incorporaron una estructura alar reforzada pasaron a denominarse D.53 y fueron utilizados para varios programas de pruebas en los que llevaron diversas plantas motrices: el D.531 tenía un motor Hispano-Suiza de tipo desconocido, el D.532, un Rolls-Royce Kestrel, y el D.535 estaba equipado con un HS 12Xbrs. El D.534 fue empleado

para realizar con él pruebas de paracaidismo.

### Especificaciones técnicas Dewoitine D.27

**Tipo:** caza monopla

**Planta motriz:** un motor lineal

Hispano-Suiza 12Mb, de 500 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h, al nivel del mar; velocidad máxima de trepada 600 m por minuto; techo de servicio 8 300 m; autonomía 425 km

**Pesos:** vacío 1 038 kg; máximo en despegue 1 415 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,30 m; longitud 6,56 m; altura 2,78 m; superficie alar 17,55 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de 7,7 mm, fijas y sincronizadas, montadas en el fuselaje



El D.27, punto culminante del desarrollo de los cazas de ala en parasol de Dewoitine, fue intensamente utilizado en Suiza: a los cinco primeros aviones de preserie siguieron 60 de serie. Aquí

se ven cazas de serie, caracterizados por las superficies verticales de cola menos angulares. Los Dewoitine D.27 suizos equiparon motores lineales Hispano-Suiza 12 Mb y 12 Mc.

## Dewoitine D.33

### Historia y notas

El recién creado Ministerio francés del Aire, emitió en 1929 un requerimiento en el que pedía un *avion de grand raid* (avión de largo alcance) y ofreció un cuantioso premio en metálico al fabricante cuyo diseño lograra cubrir una distancia de 10 000 km sin repostar. Dewoitine desarrolló entonces el D.33, un monoplano de ala baja cantilever totalmente metálica, con un tren de aterrizaje fijo, de vía ancha y carenado. La larga ala, muy ahusada, contenía nada menos que 16 depósitos de combustible. El acusado diedro permitía que el carburante llegase por gravedad a los depósitos colectores que se hallaban en el fuselaje, y éstos, a su vez, alimentaban el motor Hispano-Suiza 12Nb. El piloto y el copiloto se sentaban lado a lado en una cabina cerrada, y el operador de radio se situaba inmediatamente detrás de ellos.

El primer prototipo D.33.01 realizó su vuelo inaugural el 21 de noviembre de 1930, llevando a los mandos a Marcel Doret, piloto de la compañía. Durante el mes de junio de 1931, el avión, que recibió el nombre de *Trait*

*d'Union*, estableció un récord de distancia, recorriendo 10 372 kilómetros a una velocidad media de 150 km/h. El 21 de julio de 1931, despegó —con la bandera tricolor en el empenaje— para intentar un vuelo sin escalas de 10 000 km, cuya meta era Tokyo. La tripulación estaba integrada por los pilotos Le Brix y Doret y por Masmin como operador de radio. Cuando el D.33.01 se hallaba a aproximadamente 500 km al noroeste de Irkutsk, en Siberia, el motor se caló y Doret se vio obligado a realizar un aterrizaje forzoso una vez que sus compañeros hubieron saltado del avión en paracaídas.

El segundo aparato, el D.33.02, ya estaba terminado. También se le dio el nombre de *Trait d'Union* y se le pintó una gran escarapela tricolor en la deriva. La misma tripulación partió hacia Tokyo el 11 de setiembre de 1931. Sin embargo, tras 24 horas de vuelo, tropezaron con una fuerte turbulencia cuando se hallaban sobre el área de piedemonte del Ural, y el avión entró en un picado incontrolable. Doret logró salvarse saltando en paracaídas desde baja altura, pero sus dos compañeros murieron al estrellarse el aparato. La investigación oficial



exculpó a Dewoitine y su diseño, e hizo responsable de la caída del avión a la planta motriz. No obstante, el desarrollo del D.33 fue abandonado.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** avión destinado a batir récords de distancia

**Planta motriz:** un motor lineal

Hispano-Suiza 12Nb, de 650 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 245 km/h; velocidad de crucero 175 km/h; autonomía máxima teórica 11 000 km

El Dewoitine D.33, muy similar a los cazas monoplanos de ala baja de la compañía, era un avión de largo alcance con una enorme capacidad para combustible, contenido en 16 depósitos alares. En la imagen vemos el primero de los dos *Trait d'Union*.

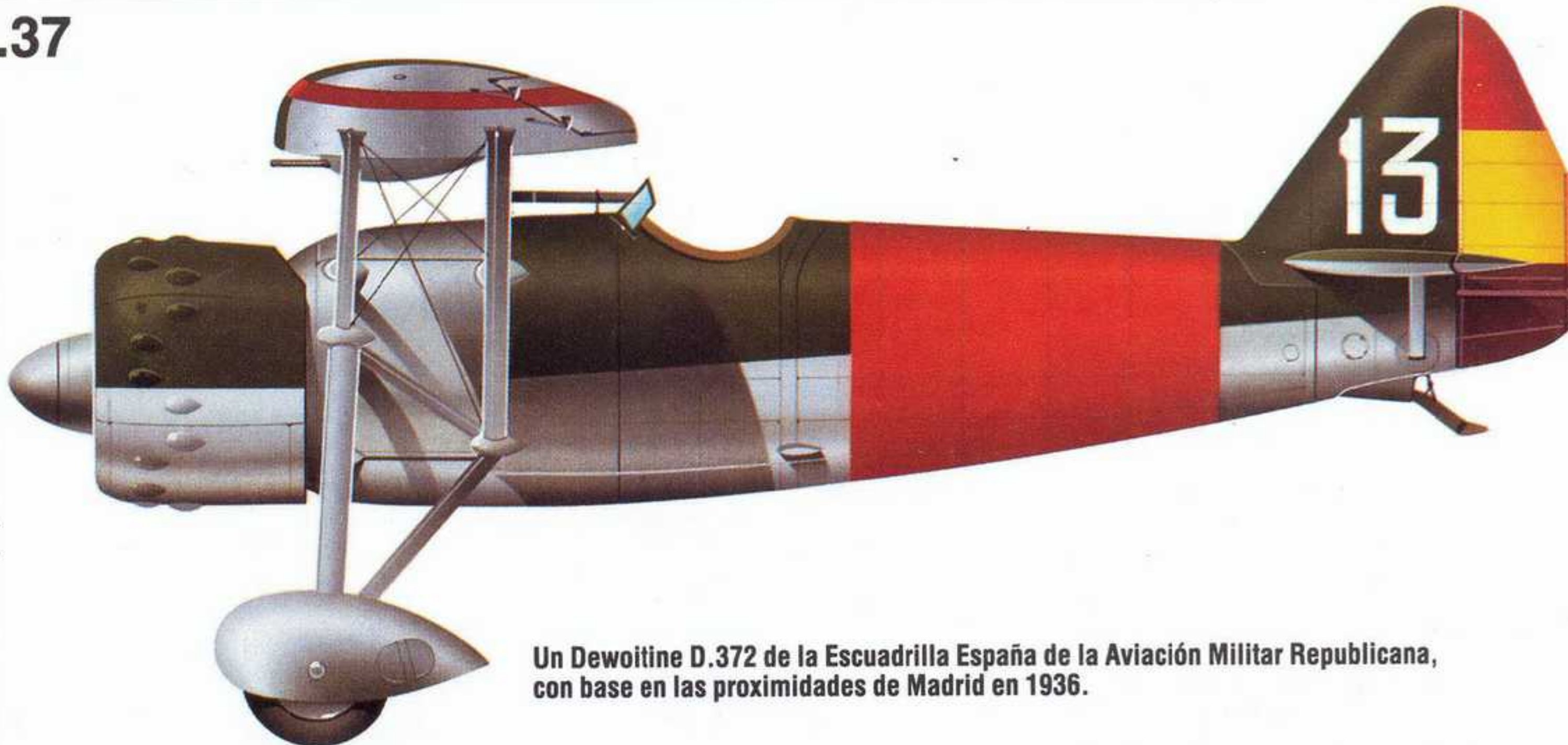
**Pesos:** vacío 3 100 kg; máximo en despegue 9 800 kg, de los cuales 6 000 kg correspondían al combustible  
**Dimensiones:** envergadura 28,00 m; longitud 14,40 m; altura 5,00 m; superficie alar 78,00 m<sup>2</sup>

## Dewoitine Serie D.37

### Historia y notas

El Dewoitine D.37, desarrollado casi al mismo tiempo que el D.500, representó el punto culminante de la concepción de caza monopla en parasol de Dewoitine. Completado en agosto de 1932 por la compañía Lioré-et-Olivier, estaba equipado con un motor Gnome-Rhône 14Kds de 700 hp. Los méritos del D.37 justificaban un desarrollo posterior, y el prototipo revisado D.371, con un motor radial Gnome-Rhône 14Kds de 800 hp, realizó su vuelo inaugural en setiembre de 1934. Tenía un fuselaje monocoque totalmente metálico y una ala metálica revestida en tela. Las unidades principales de su tren de aterrizaje de vía ancha formaban una estructura compleja, arriostrada al fuselaje y a los montantes delanteros del ala. La Armée de l'Air pidió un lote de 28 D.371 en verano de 1935. Estos aparatos se distinguían del prototipo sobre todo por disponer de motores radiales Gnome-Rhône 14 Kfs con capó cerrado. El armamento comprendía dos ametralladoras alares Darne y dos Vickers sincronizadas montadas en el fuselaje.

Lituania pidió 14 ejemplares de la versión de exportación D.372, pero finalmente aceptó siete D.500 y siete



Un Dewoitine D.372 de la Escuadrilla España de la Aviación Militar Republicana, con base en las proximidades de Madrid en 1936.

D.501 armados con cañones. Diez D.371 fueron desviados del pedido de la Armée de l'Air y enviados, junto con 14 D.372, al gobierno de la República española durante el año 1936. Poco después, se entregaron en Barcelona dos D.372 más, pedidos en nombre de Arabia Saudí para evitar que el apoyo francés a la causa repu-

blicana quedara reconocido explícitamente. Todos los aviones españoles estaban armados con dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm. Los Dewoitine reclamaron el derribo de 21 aviones nacionalistas en dos meses de combate, durante las primeras fases de la Guerra Civil, pero algún tiempo después fueron relegados a tareas de

protección costera y entrenamiento avanzado.

En noviembre de 1934, la Aéronautique Maritime francesa pidió 40 ejemplares de una versión navalizada del aparato. Todos estaban equipados con gancho de apontaje y con flaps para poder operar desde el portaviones *Béarn*. La versión básica recibió el



nombre de D.373, mientras que la variante de ala plegable —de la que se suministraron algunos aparatos como parte del pedido de 40 aviones— fue designada D.376. Los D.373 y D.376 mantuvieron las cuatro ametralladoras del D.371, aunque algunos aviones fueron modificados más tarde para alojar una sola ametralladora Hotchkiss de 13,2 mm en lugar de las dos Vickers habituales. Los D.373 y D.376 todavía formaban parte de la

Escadrille naval AC1 cuando estalló la II Guerra Mundial.

### Especificaciones técnicas Dewoitine D.371

**Tipo:** caza monopla

**Planta motriz:** un motor radial Gnome-Rhône 14 Kfs, de 930 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 400 km/h a 4 400 m; trepada a 4 500 m en 5 minutos 12 segundos; techo de

servicio absoluto 11 000 m; autonomía 900 km

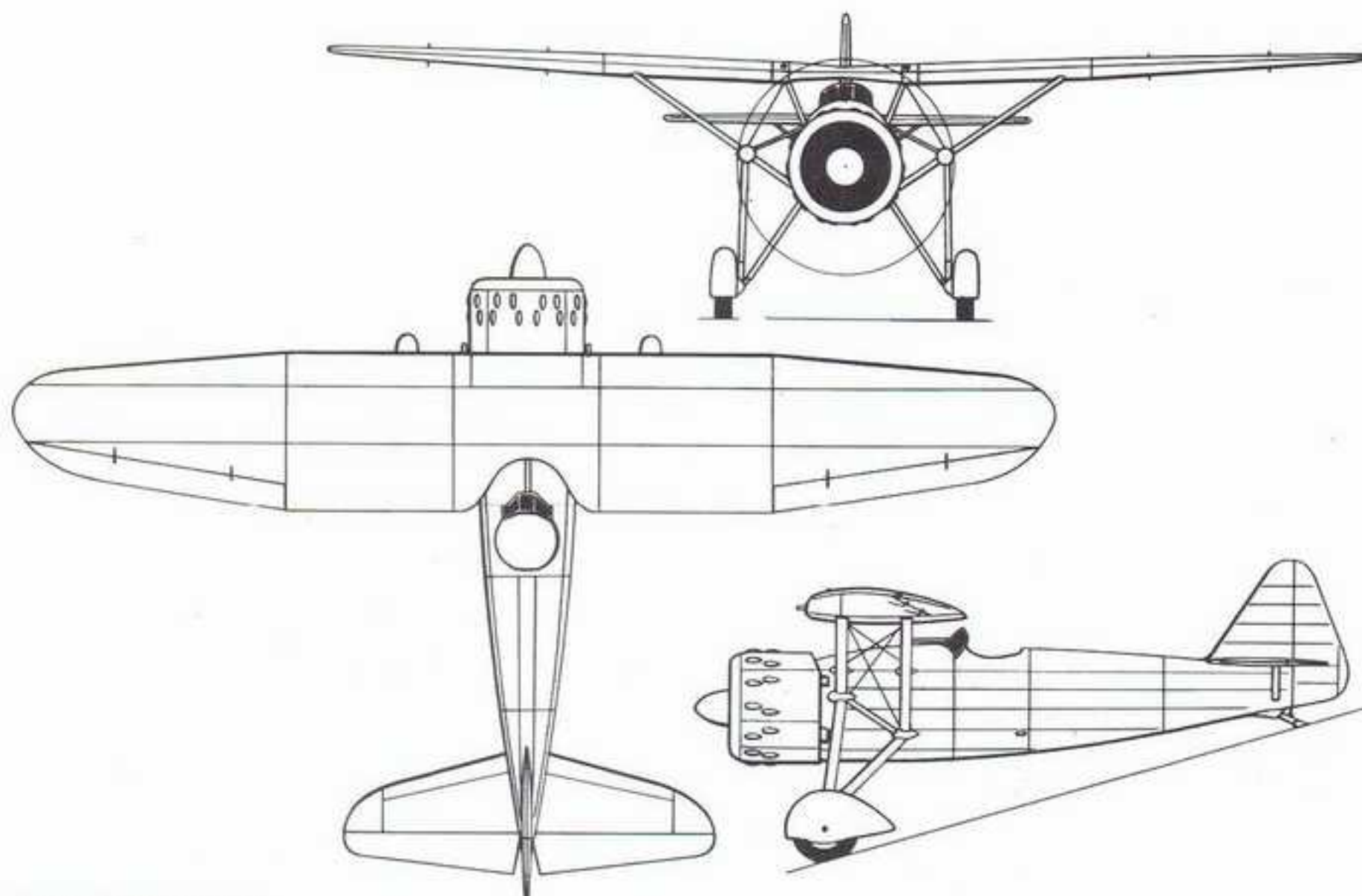
**Pesos:** vacío equipado 1 295 kg;

máximo en despegue 1 860 kg  
**Dimensiones:** envergadura 11,80 m; longitud 7,44 m; altura 3,40 m; superficie alar 17,80 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras sincronizadas Vickers de 7,7 mm montadas en el fuselaje y dos ametralladoras MAC de 7,5 mm montadas en el ala para disparar hacia

adelante por fuera del disco de la hélice

A mediados de los años treinta, los franceses estaban muy avanzados en el desarrollo de armamento, como lo demuestra el de este prototipo Dewoitine D.371: dos ametralladoras sincronizadas Vickers de 7,7 mm en el fuselaje y dos cañones Oerlikon de 20 mm sobre el ala.



Dewoitine D.371.



## Dewoitine D.332

### Historia y notas

El Dewoitine D.332, un monoplano de ala baja cantilever totalmente metálico, con capacidad para ocho pasajeros, realizó su primer vuelo el 11 de julio de 1933 pilotado por Marcel Dorret. Las patas del tren de aterrizaje principal llevaban carenados de tipo pantalón; la cola iba arriostrada mediante montantes y tenía el típico aspecto de los diseños Dewoitine. El piloto y el copiloto iban sentados lado a lado en una cabina situada delante del borde de ataque del ala, con el operador de radio inmediatamente detrás de ellos. La cabina para pasajeros era amplia, estaba bien climatizada y ventilada, y contaba con asientos reclinables. La planta motriz consistía en tres motores radiales Wright Cyclone construidos bajo licencia por Hispano-Suiza.

El nuevo transporte, al que se dio el nombre de *Emeraude*, realizó varios vuelos de exhibición. El 7 de setiembre de 1933 obtuvo un récord mundial, recorriendo una distancia de 1 000 km con una carga útil de 2 000 kg a una velocidad media de 260 km/h. Destinado a cubrir el servicio regular de Air France a Saigón, el

D.332 despegó el 21 de diciembre de 1933 con ese destino, llegando el día 28 de diciembre. Sin embargo, en el vuelo de regreso, y hallándose a tan sólo 400 km del aeropuerto de Le Bourget, el *Emeraude* se estrelló contra una colina cerca de Corbigny, a causa de una violenta tormenta de nieve. Todas las personas que se hallaban a bordo perecieron en el accidente.

### Variantes

**D.333:** pese a la pérdida del D.332, Air France hizo un pedido por tres D.333, un modelo más fuerte, que alojaba hasta diez pasajeros y pesaba 1 650 kg más a plena carga; operaron durante muchos años en la etapa Toulouse-Dakar (África Occidental) de la ruta sudamericana de Air France; dos de estos aviones realizaron misiones de transporte para la República española, con colores y matrículas francesas, y uno de ellos se perdió en las costas españolas por causas no aclaradas

Un elemento muy notorio del prototipo Dewoitine D.332.01 era la amplia cabina de pasajeros, con una gran extensión acristalada a cada lado del fuselaje.

**D.338:** después de un primer vuelo del prototipo D.338, en 1936, Air France compró treinta aviones de serie; estos aparatos llevaban tren de aterrizaje retráctil, alas de envergadura ligeramente mayor y fuselaje 3,18 m más largo en comparación con el del D.332; acomodaba a 22 pasajeros en trayectos cortos y de media distancia, mientras que los aviones utilizados para el servicio del Lejano Oriente poseían 12 asientos de lujo, seis de los cuales podían ser convertidos en literas; el D.338 estaba equipado con tres motores radiales Hispano-Suiza V 16/17 de 650 hp; su velocidad máxima era de 300 km/h y su velocidad de crucero, de 260 km/h; el D.338 se hizo célebre a causa de su fiabilidad, y muchos aviones de este tipo efectuaron servicios de transporte de pasajeros en los territorios coloniales franceses durante la II Guerra Mundial; después de la guerra, nueve aparatos que todavía estaban en condiciones de vuelo realizaron el servicio París-Niza durante varios meses

**D.342:** sólo existió un ejemplar, construido en 1939; sus líneas habían sido mejoradas y acomodaba 24 pasajeros; disponía de tres motores radiales Gnome-Rhône 14N de 915 hp; fue matriculado como F-ARIZ y

entregado a Air France en el transcurso del año 1942

**D.620:** desarrollo del D.338, con tres motores radiales Gnome-Rhône 11Krsd de 880 hp y capacidad para treinta pasajeros; el único ejemplar construido jamás llegó a realizar vuelos de línea, y se desconoce su destino

### Especificaciones técnicas Dewoitine D.332

**Tipo:** transporte para ocho pasajeros

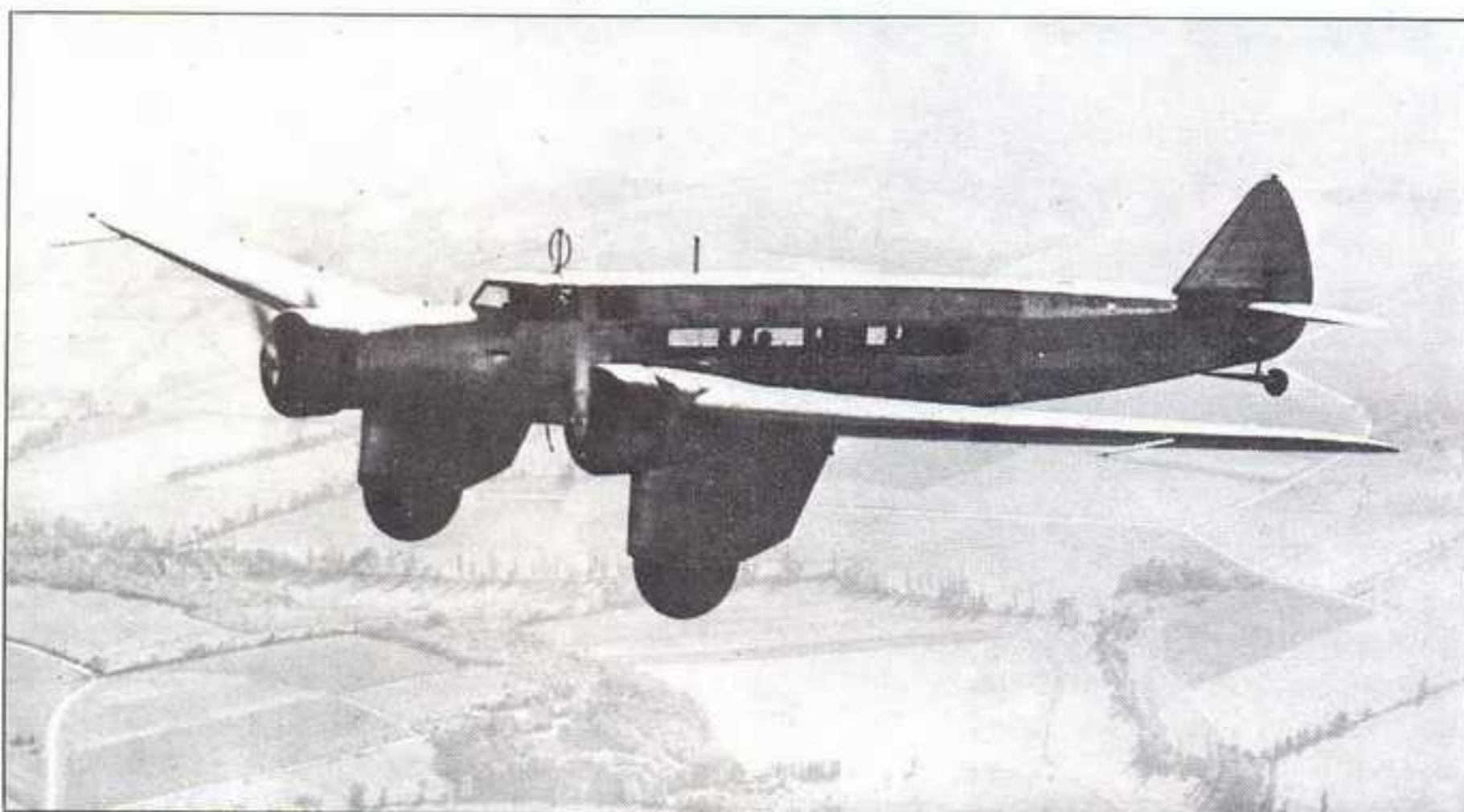
**Planta motriz:** tres motores radiales Hispano-Suiza 9V, de 575 hp (Wright Cyclone construidos bajo licencia)

**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h; velocidad de crucero 250 km/h; techo de servicio 6 300 m; autonomía 2 000 km

**Pesos:** vacío equipado 5 280 kg; máximo en despegue 9 350 kg

**Dimensiones:** envergadura 29,00 m; longitud 18,95 m; superficie alar 80,00 m<sup>2</sup>

Más satisfactorio en su conjunto que el D.332, el Dewoitine D.338 compartía con aquél la célula básica y la planta motriz, pero introducía muchas mejoras, como tren de aterrizaje retráctil y mayor capacidad para pasaje.





# Dewoitine Serie D.500

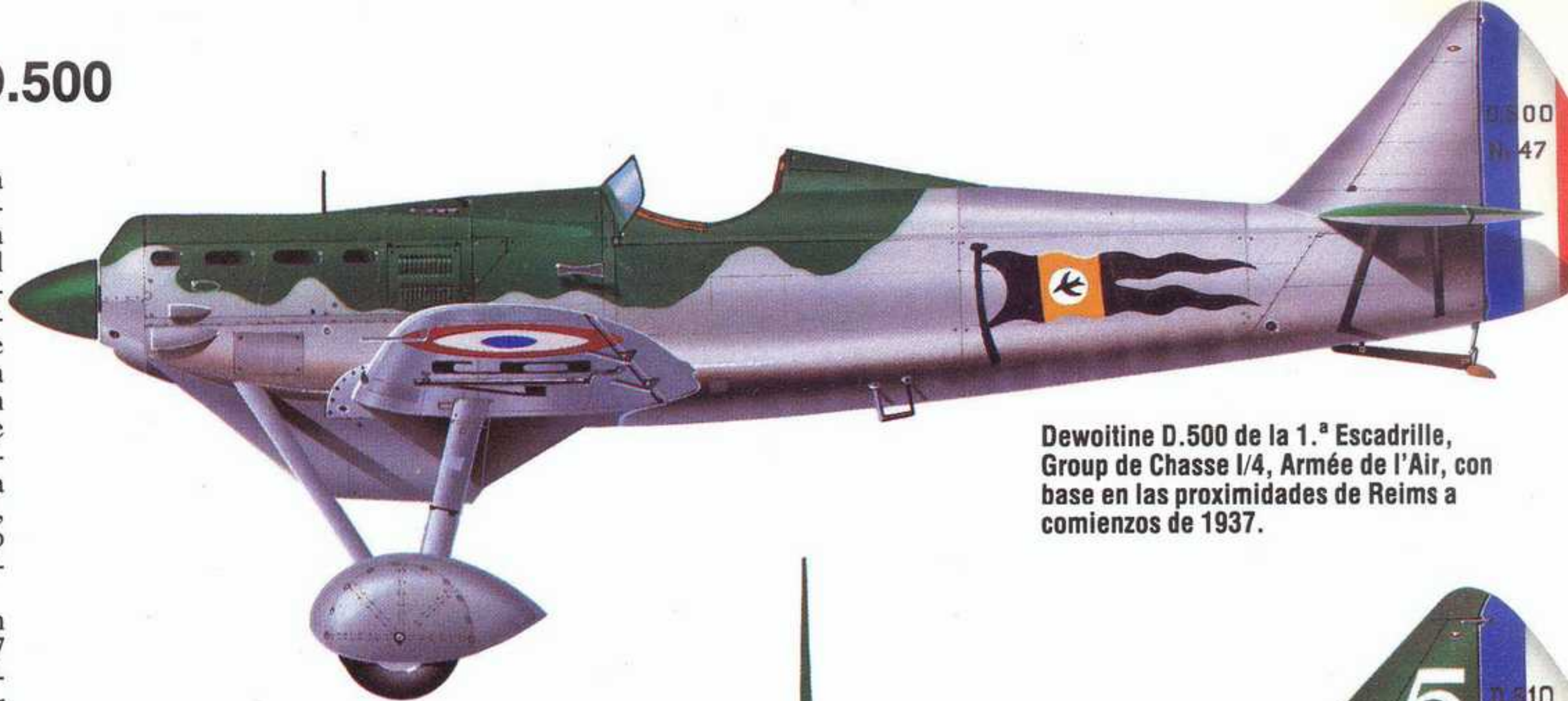
## Historia y notas

El Dewoitine D.500 fue diseñado para satisfacer un requerimiento del Ministerio francés del Aire, que solicitaba un caza monoplaza para sustituir al Nieuport 62/622. El D.500 era un monoplano de ala baja cantilever construido totalmente en metal, inclusive el revestimiento; el ala, el fuselaje y la cola arriostrada por montantes eran totalmente convencionales. El tren de aterrizaje fijo con patín de cola recordaba mucho el de la serie D.37. La planta motriz del prototipo D.500.01, que voló por vez primera el 19 de julio de 1932, consistía en un Hispano-Suiza 12Xbrs lineal de 660 hp.

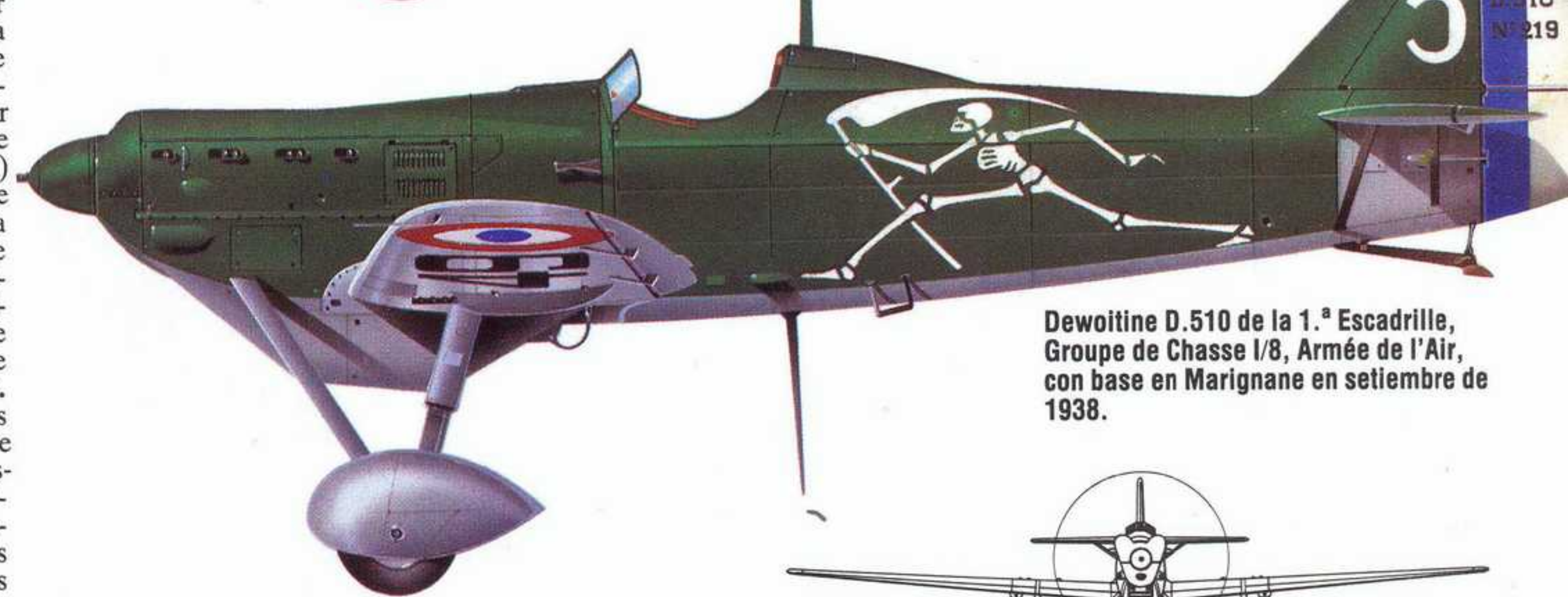
La serie D.500, cuya construcción se inició a raíz de un pedido por 57 aparatos de la variante D.501, presentaba muchas variaciones, en particular en lo que respecta al armamento y a los motores de los aproximadamente 380 aviones construidos por Dewoitine, Loire-Nieuport, Lioré-et-Olivier y (después de la nacionalización de la industria aeronáutica francesa) SNCASE. La versión más corriente fue el D.510, con un Hispano-Suiza 12Ycrs de 860 hp, mayor capacidad de combustible, morro ligeramente alargado y aterrizadores principales refinados. En 1934 el gobierno turco se interesó por el D.510, pidiendo siete ejemplares conocidos como D.510T. En 1935 fueron rechazados por los turcos, dos aviones, presuntamente destinados a Arabia Saudí fueron desviados en noviembre de 1936 a la República española, bajo la denominación D.510TH. El gobierno francés exigió la devolución de los motores con la instalación «secreta» del cañón de 20 mm. Equipados con motor Hispano 12 Ybrs y ametralladoras soviéticas PV-1, pasaron por España sin pena ni gloria, consiguiendo el derribo de un Heinkel He 59. En setiembre de 1939, los D.510 equipaban a los Grupos GC I/1, II/1 y I/8, con base en Francia, y tanto los D.501 como los D.510 se hallaban en servicio en varios escuadrones de ultramar. Los aparatos basados en territorio metropolitano habían sido retirados en su mayoría del servicio o transferidos a los escuadrones de ultramar cuando se produjo el ataque alemán.

## Especificaciones técnicas

### Dewoitine D.501



Dewoitine D.500 de la 1.<sup>a</sup> Escadrille, Group de Chasse I/4, Armée de l'Air, con base en las proximidades de Reims a comienzos de 1937.



Dewoitine D.510 de la 1.<sup>a</sup> Escadrille, Groupe de Chasse I/8, Armée de l'Air, con base en Marignane en setiembre de 1938.

**Tipo:** caza monoplaza

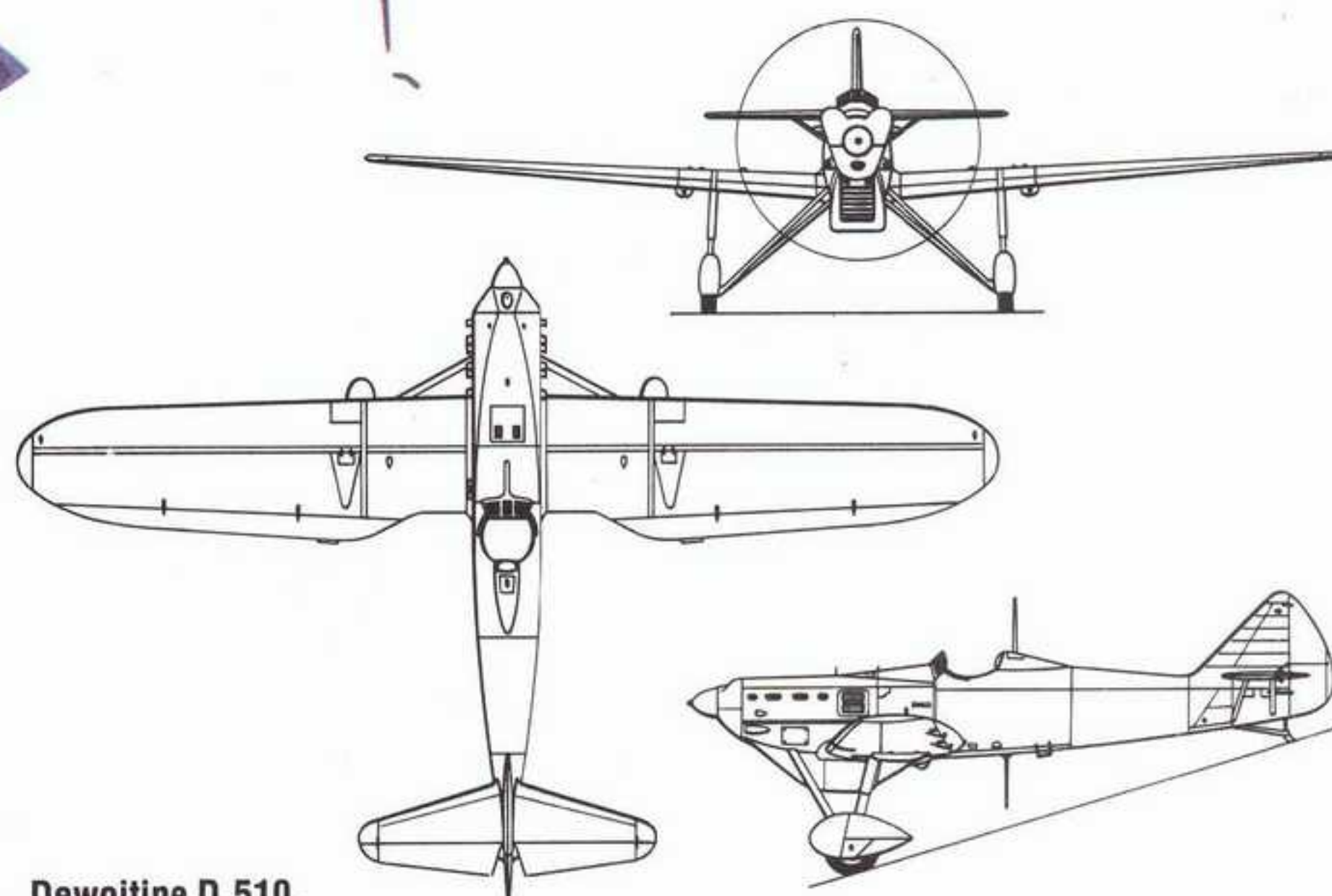
**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza 12Xcrs, de 690 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 335 km/h, a 2 000 m; velocidad de crucero 225 km/h; trepada a 1 000 m en 1 minuto 20 segundos; techo de servicio 10 200 m; autonomía 870 km

**Pesos:** vacío 1 287 kg; normal en despegue 1 787 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,09 m; longitud 7,56 m; altura 2,70 m; superficie alar 16,50 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón HS S7 (Oerlikon) de 20 mm que disparaba a través de la ojiva de la hélice y dos ametralladoras Darne de 7,5 mm montadas en el ala



Dewoitine D.510.

# Dewoitine D.503/D.511

## Historia y notas

A finales de 1934, Dewoitine presentó en el Salon de l'Aéronautique de París el prototipo de un caza monoplaza denominado Dewoitine D.511. Era un derivado del D.500 y combinaba la estructura de fuselaje y cola de dicho avión con un ala nueva, de envergadura y superficie menores, un tren de aterrizaje modificado y un motor Hispano-Suiza 12Ycrs. Al finalizar la exhibición, se llegó a la conclusión de que las prestaciones del D.511 no eran adecuadas a causa de la planta motriz: en consecuencia, el avión jamás llegó a volar. A continuación, se instaló un motor Hispano-Suiza 12Xcrs con un radiador diferente, y la nueva versión recibió la designación D.503. Sin embargo, las pruebas demostraron que el D.503 era inferior al D.500, por lo que se abandonó la idea de continuar su desarrollo.

## Especificaciones técnicas

### Dewoitine D.503

**Tipo:** prototipo de caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza Xcrs, de 690 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 375 km/h, a 5 000 m;

trepada a 5 000 m en 7 minutos 30 segundos; autonomía con combustible máximo 840 km

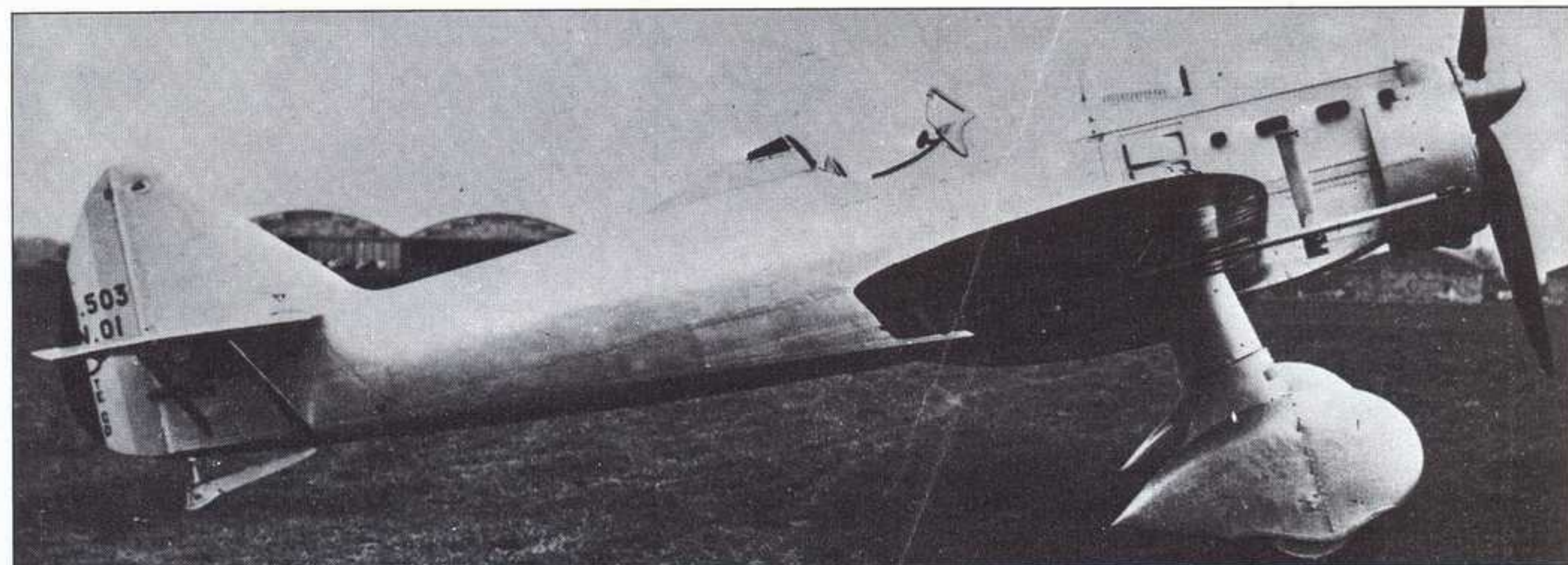
**Pesos:** vacío 1 378 kg; máximo en despegue 1 823 kg

**Dimensiones:** envergadura 11,48 m; longitud 7,56 m; altura 2,70 m; superficie alar 15,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón de 20 mm

montado en el motor y dos ametralladoras alares de 7,5 mm

El Dewoitine D.503 era similar al D.511, aunque incorporaba patas cantilever en el tren de aterrizaje principal. Sólo se construyó un ejemplar.





# Dewoitine D.513

## Historia y notas

El 6 de enero de 1936 realizó su vuelo inicial el primero de los dos prototipos de un nuevo caza, denominado **Dewoitine D.513**. Su configuración era la de un monoplano de ala baja cantilever; disponía de un motor lineal Hispano-Suiza, introducía un tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola, y parecía tener un gran potencial de desarrollo. Una característica poco habitual era el uso de superficies de cola horizontales y verticales de forma casi elíptica.

Las pruebas de vuelo no sólo demostraron que la velocidad máxima se hallaba muy por debajo de lo esperado, sino también que el avión presen-

taba serios problemas de inestabilidad. En consecuencia, se realizó un amplio rediseño: el primer prototipo recibió un fuselaje completamente nuevo, una cola modificada —alargando considerablemente la superficie

**El Dewoitine D.513 fue muy modificado a fin de producir un caza moderno y eficaz. La imagen muestra al único D.513 en su forma original, con radiador circular y cola elipsoidal. El tipo fue reconstruido más tarde con fuselaje nuevo, un profundo radiador «en bañera» bajo el morro, tren de aterrizaje revisado y superficies de cola diferentes.**

vertical—, aterrizadores principales revisados y un nuevo radiador. Después de las pruebas, se llegó a la conclusión de que las prestaciones seguían siendo inadecuadas y que los problemas de inestabilidad aún no habían sido solucionados; además, aparecieron otros fallos en la refrigeración del motor y en el tren de aterrizaje. Nada hay de sorprendente, por tanto, en que se abandonara la posibilidad de un ulterior desarrollo.

## Variantes

**D.514LP:** bajo esta designación, se utilizó el segundo prototipo del D.513 (equipado con un motor Hispano-Suiza 12Ydrs2 de 930 hp de potencia y

con el radiador y el tren de aterrizaje del D.503) para pruebas de lanzamiento de paracaidistas a alta velocidad

## Especificaciones técnicas

**Dewoitine D.513 (revisado)**

**Tipo:** prototipo de caza monoplaza

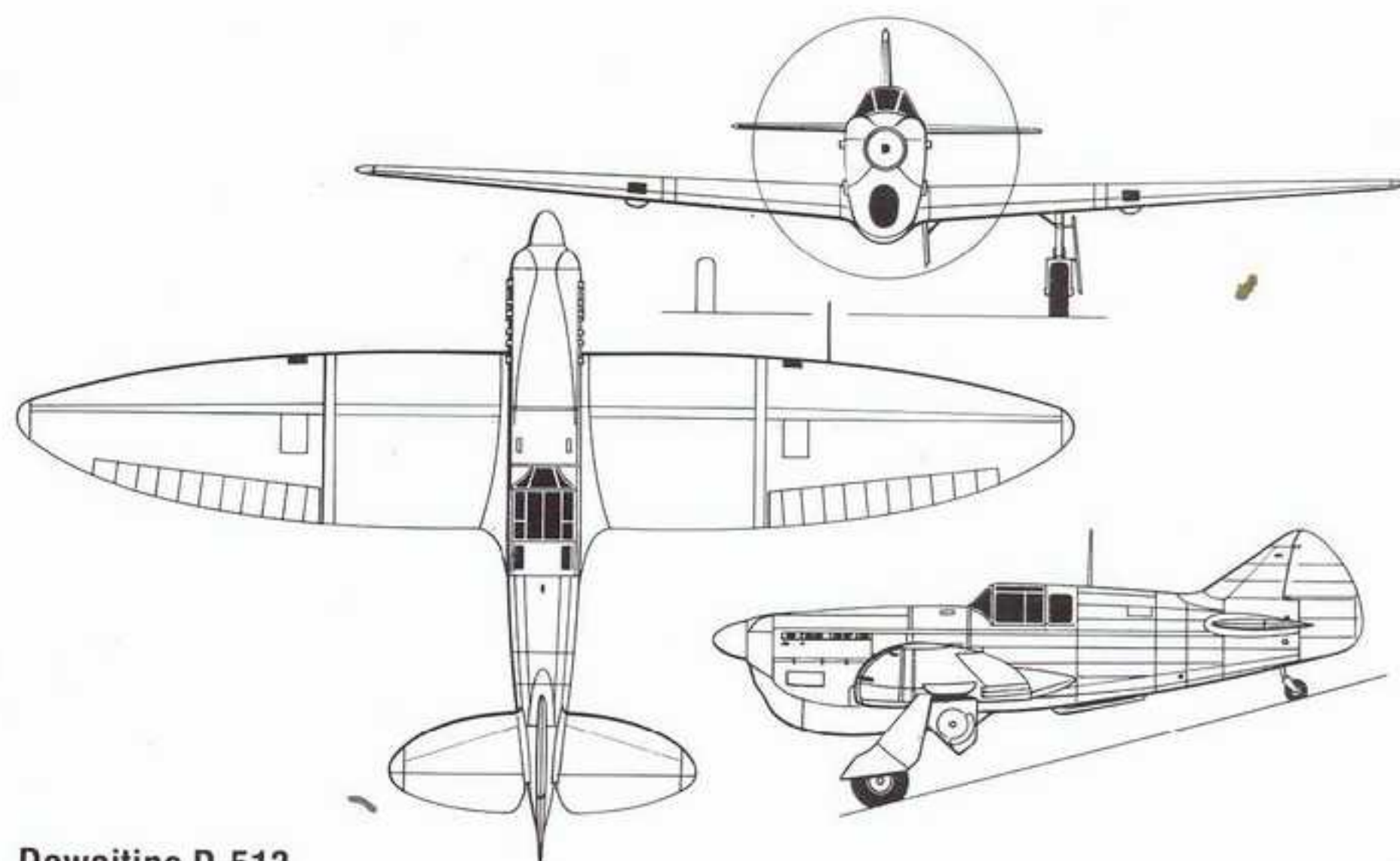
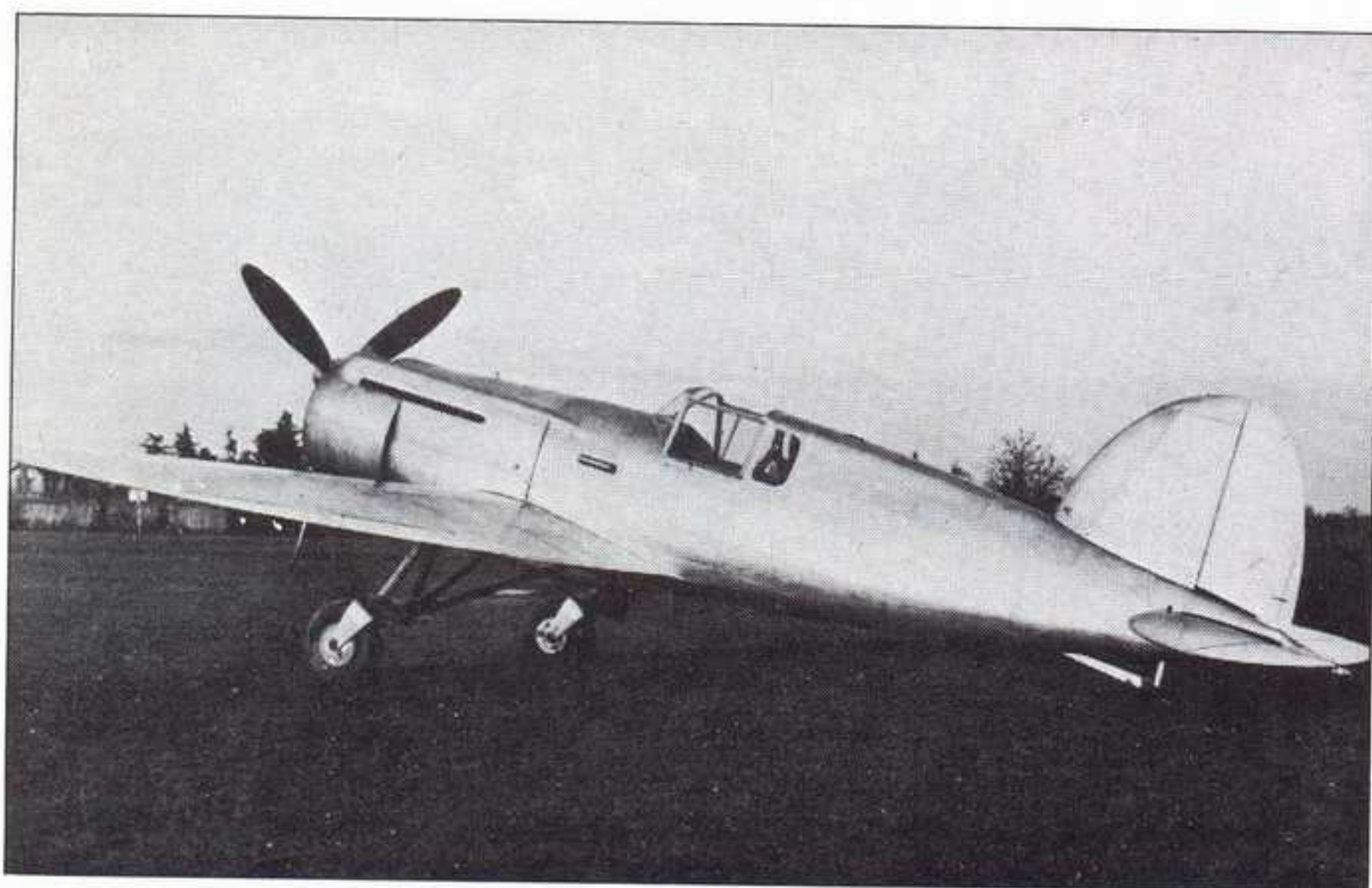
**Planta motriz:** un motor lineal

Hispano-Suiza 12Ycrs1, de 860 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 445 km/h; trepada a 2 000 m en 2 minutos 35 segundos

**Peso:** máximo en despegue 2 446 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,05 m; longitud 7,45 m; superficie alar 18,32 m<sup>2</sup>



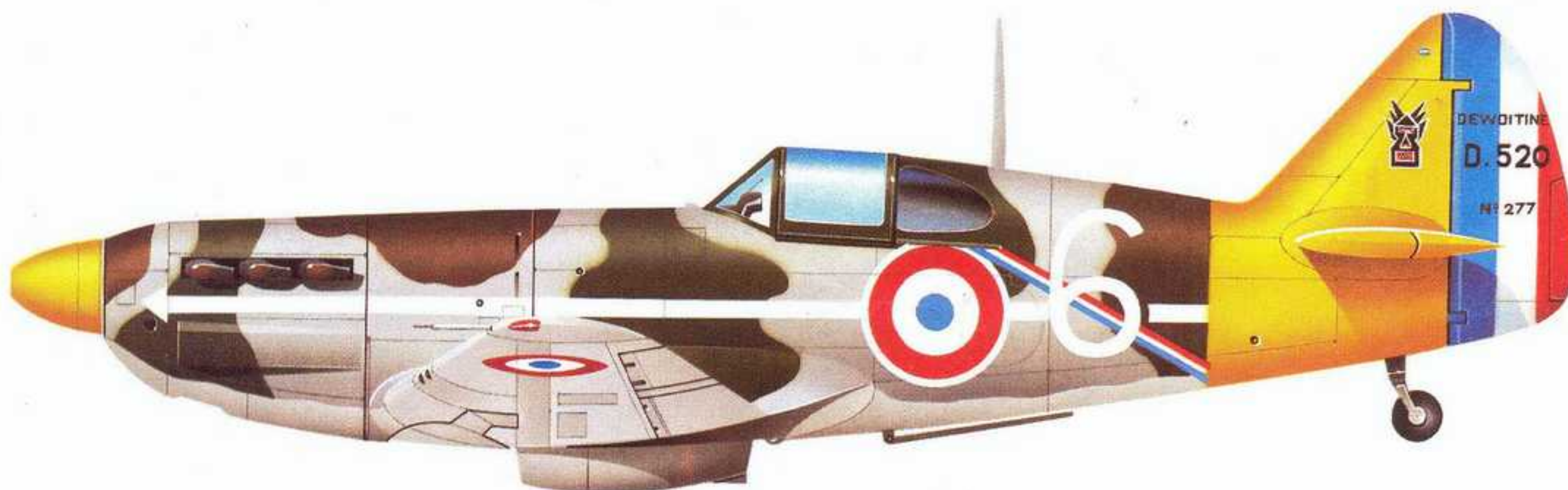
Dewoitine D.513.

# Dewoitine D.520

## Historia y notas

Una vez finalizado el desarrollo del D.513, la compañía utilizó las enseñanzas extraídas de la construcción de estos prototipos para la creación de un avión de diseño moderno: el **D.520**. El primero de los dos prototipos realizó su vuelo inaugural el 2 de octubre de 1938. La sección trasera del D.520, un monoplano de ala baja cantilever, parecía muy similar a la del D.513. No obstante, por delante de la cabina exhibía un ala de nueva planta, con diedro más acusado, y la instalación del motor era mucho más limpia. Antes del vuelo del último de los tres prototipos, el 5 de mayo de 1939, Dewoitine ya había recibido un pedido por 200 D.520, número que dos meses después alcanzaba los 710.

En esos momentos ya se habían ultimado los detalles finales para la producción del avión, que disponía de un motor Hispano-Suiza 12Y 45 con sobrecargador Szydlowski. El primer ejemplar de serie voló el 31 de octubre de 1939; era, sin duda alguna, el caza de origen francés más eficaz del que disponía la Armée de l'Air a comienzos de la II Guerra Mundial, pero, a mediados de junio de 1940 sólo se habían entregado 300 unidades del D.520, y 403 se hallaban bajo pedido cuando se firmó el armisticio entre Francia y Alemania, el 25 de junio de 1940. La producción de D.520 fue autorizada en la Francia de Vichy y se construyó un total de 478 antes y después de que Alemania ocupara la totalidad del territorio francés. Los aviones capturados y de nueva producción fueron también entregados a los aliados de Alemania (Bulgaria, Italia, Rumania) y utilizados por la Luftwaffe para entrenamiento de caza.



**Dewoitine D.520 de la 5.ª Escadrille, Groupe de Chasse III/6, Armée de l'Air de l'Armistice (Fuerzas Aéreas de la Francia de Vichy), con base en Rayak (Siria) en junio de 1941.**

## Variantes

**D.521:** denominación de un único D.520 después de la instalación de un motor lineal Rolls-Royce Merlin III de 1 030 hp; la producción de esta versión acabó siendo cancelada; en todo caso, el pesado motor Merlin resultó poco satisfactorio

**D.524:** denominación del D.521 después de la sustitución del Merlin por un Hispano-Suiza 12Z de 1 200 hp; su desarrollo fue abandonado cuando se vino abajo la resistencia francesa ante la invasión alemana

despegue 2 677 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura 10,20 m; longitud 8,60 m; altura 2,57 m; superficie alar 15,97 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un cañón HS 404 de 20 mm montado en el motor y cuatro ametralladoras alares MAC 34 M39 de 7,5 mm

## Especificaciones técnicas

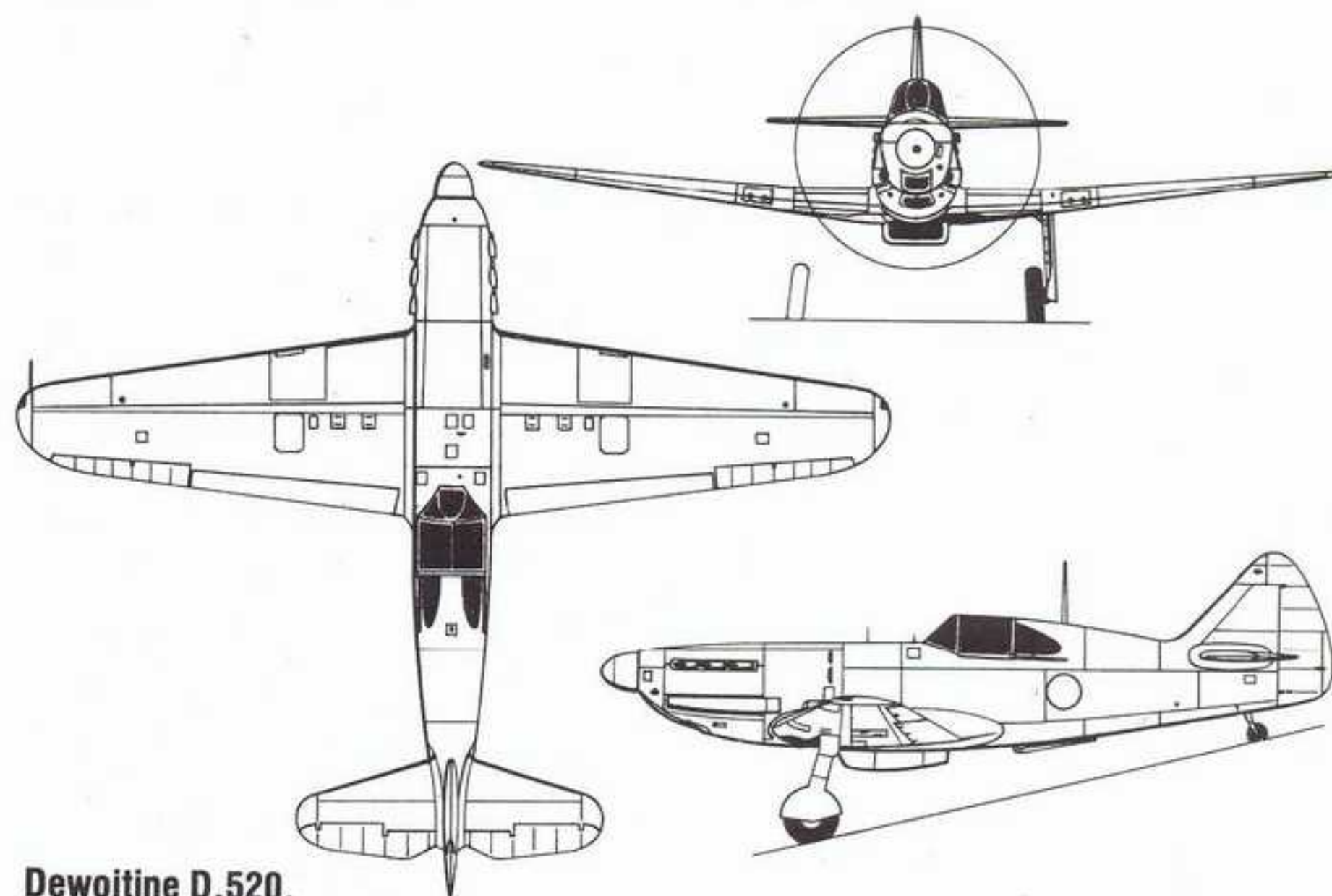
**Dewoitine D.520**

**Tipo:** caza monoplaza

**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza 12Y 45, de 935 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 535 km/h, a 5 500 m; trepada a 4 000 m en 5 minutos 48 segundos; techo de servicio 10 500 m; autonomía a velocidad de crucero 1 530 km

**Pesos:** vacío 2 036 kg; máximo en



Dewoitine D.520.



## La campaña de bombardeo: capítulo 4.º

# La gran ofensiva

Olvidados ya los tiempos de crisis, el Mando de Bombardeo continuó su implacable martilleo sobre territorio alemán. La RAF no estaba sola en la tarea: a sus ataques nocturnos se añadían ahora las incursiones diurnas de los B-17 y B-24 de la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana.

Después de las decisivas conversaciones sostenidas en Casablanca, en enero de 1943, entre los jefes de Estado aliados y sus jefes de Estado Mayor, los comandantes del Mando de Bombardeo de la RAF y del VIII Mando de Bombardeo norteamericano recibieron una directiva que marcaba su cometido específico en la próxima ofensiva. «Vuestro primer objetivo —apuntaba la llamada Directiva Casablanca— consistirá en el desmembramiento y progresiva destrucción del sistema industrial, económico y militar alemán, y en minar la moral del pueblo germano hasta que su capacidad de resistencia armada se debilite fatalmente.» Los objetivos quedaron acordados según el siguiente orden de prioridades: astilleros de submarinos, industria aeronáutica, transportes, plantas petrolíferas y otras industrias germanas empeñadas en el esfuerzo bélico.

Para el mariscal del Aire sir A. T. Harris, comandante en jefe del Mando de Bombardeo de la RAF, esta orientación no hacía más que reafirmar la directiva de bombardeo de zonas de febrero de 1942, de modo que no veía razón para cambiar su política: pensaba que ninguna nación del mundo sería capaz de continuar la lucha si la voluntad y la moral de la población civil eran quebradas mediante bombardeos de pueblos y ciudades. Mucha gente opinaba de otro modo, incluso los miembros del Estado Mayor del Aire. En particular, los estrategas norteamericanos siempre habían discrepado con la política de bombardeos de zonas que seguía la RAF desde diciembre de 1940. Su razonamiento era simple: en aquella guerra, los bombardeos aéreos habían conseguido pobres resultados en lo que se refería a socavar la moral civil. Así, se esta-

blecieron dos políticas en el cumplimiento de la misma directiva: los británicos continuaron con sus tenaces bombardeos nocturnos de zonas, dirigidos hacia objetivos concretos, pero extendiendo el área de los efectos secundarios; por su parte, los norteamericanos procuraban lanzar ataques muy localizados, los llamados «cuello de botella» (en otras palabras, el blanco «ideal» en la visión de Harris), contra los recursos militares, económicos e indus-

**Mosquito B.Mk IV Serie II del 139.º Squadron (Jamaica), basado en Marham en el verano de 1943. Después de trasladarse a Wyton, en junio de 1943, el escuadrón pasó a depender del 8.º Group (PFF), para realizar ataques de diversión y misiones de distorsión de radares enemigos mediante la utilización del sistema «Window» (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).**

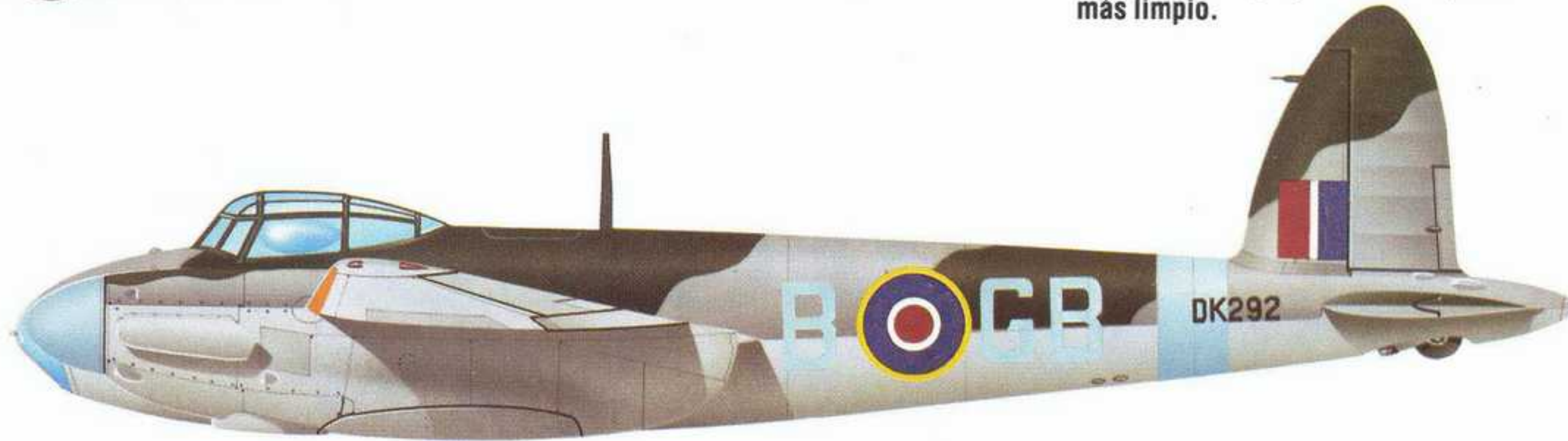






Bombardero pesado Handley Page Halifax B.Mk II Serie I del 10.º Squadron con base en Leeming (Yorkshire), en el verano de 1943. El ejemplar de la ilustración (BB324, código ZA-X), no regresó de una misión a Mulheim en los días 22 y 23 de junio de 1943. En esta versión del Halifax se eliminaron las torretas dorsal y frontal, y el morro fue carenado para proporcionar un perfil más limpio.

Este bombardero ligero de Havilland Mosquito B.Mk IV Serie II, entregado con las insignias del Mando de Caza de la RAF (obsérvense las bandas azul celeste de la cola y los bordes de ataque en amarillo), prestó servicio con el 105.º Squadron, basado en Marham en el verano de 1942. Entre los heroicos bombardeos efectuados por los Mosquito debe citarse el realizado contra el cuartel general de la Gestapo en Oslo (25 de setiembre de 1942).



triales alemanes. De hecho, ninguna de estas tácticas iba a ganar la guerra, pero ambas contribuyeron en gran manera a la victoria final.

### Eaker apunta a Alemania

El 5 de enero de 1943, el general Ira C. Eaker sustituyó en el mando de la 8.ª Fuerza Aérea al general Carl A. Spaatz, que fue transferido al frente del Mediterráneo. El general Newton Longfellow se hizo cargo del VIII Mando de Bombardeo, mientras que el general Frank O'D. Hunter permanecía al frente del VIII Mando de Caza. En el invierno de 1942-43, debido a que la lucha en el norte de África y en el Pacífico acaparaba la atención de los Aliados, la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana mostraba todos los síntomas de una unidad descuidada. La 8.ª Fuerza estaba estacionada en Gran Bretaña desde febrero de 1942: el 17 de agosto de 1942 realizó su primera misión contra Rouen-Sotteville, y a partir de entonces sus Boeing B-17 y Consolidated B-24 operaron en el norte de Francia en misiones de penetración de corto alcance. Al menos, ésta había sido la situación hasta que se recibió la directiva del 20 de octubre, momento en que el VIII Mando de Bombardeo inició su ofensiva contra las bases de submarinos del Marinegruppe West en Lorient, Saint-Nazaire y La Rochelle: durante los primeros 64 km de penetración, estas misiones contaban con escolta de Supermarine Spitfire Mk VB, algunos

A partir de enero de 1943, la 8.ª Fuerza Aérea inició las operaciones diurnas contra Alemania. Los Consolidated B-24D Liberator de la 2.ª Ala del VIII Mando de Bombardeo contribuyeron de manera decisiva en lograr el objetivo. La foto muestra una sección de B-24D del 93.º Group del coronel E.J. Timberlake, con base en Hardwick (foto US Air Force).

de los cuales estaban provistos de depósitos lanzables de 136 litros. De allí en adelante, los bombarderos debían enfrentarse a los Focke-Wulf Fw 190A-4 y Messerschmitt Bf 109G-I del Höherer Jafü West y, ya sobre el objetivo, sortear el fuego antiaéreo de 88 mm y 105 mm, de tiro guiado por radar. Las bajas fueron escasas, pero los pilotos de los cazas alemanes que operaban sobre Francia comenzaban a tomar la medida a los potentes bombarderos estadounidenses. El 23 de noviembre de 1942, durante un ataque sobre Saint-Nazaire, el III/JG 2 del capitán Egon Mayer (con base en Vannes-Meucon), puso en práctica los peligrosos ataques frontales. Los cazas, que avanzaban paralelamente a la formación norteamericana, volaron por delante de la misma durante unos 5 - 6,5 km, se separaron en *Roten* o *Schwärme*, realizaron un giro de 180º y abrieron fuego con cañones de 20 mm y ametralladoras de 7,92 mm durante unos 725 m, mientras subían y bajaban, o realizaban medios toneles entre las formaciones. Estos ataques requerían habilidad y sangre fría, pero resultaban muy eficaces.

Entre noviembre y diciembre de 1942 las pérdidas estadounidenses, en las operaciones aumentaron de un 3 % a un 8 %. Además de problemas tácticos, el VIII Mando de Bombardeo acusaba la baja potencia de sus aviones. Los Groups de Bombardeo n.ºs 91, 93, 44, 305, 306 y 303 sólo podían contar con 140 B-17F y B-24D, con una disponibilidad media del 50 %. Esta situación se prolongó hasta mayo de 1943: peor aún, muchos Liberator del 44.º Group estaban destinados a otras tareas, mientras que el 93.º Group había sido enviado al norte de África, y cuando regresó se destinó al entrenamiento de conversión. Por esa época el VIII Mando de Caza contaba

sólo con el 4.º Group (basado en Debden), que comprendía los Squadrons n.ºs 334, 335 y 336 equipados con Spitfire Mk VB. Los Groups de Caza 56 y 78 se encontraban en Gran Bretaña entrenándose con el nuevo Republic P-47C-1 Thunderbolt, y no entraron en acción hasta abril de 1943.

La especialidad del VIII Mando era el bombardeo diurno de precisión sin escolta, no obstante, aunque se le había asignado como objetivo los astilleros de submarinos, en otoño de 1942 aún no había realizado ningún ataque contra el Reich. Quizás Eaker pensaba que la 8.ª Fuerza Aérea no tenía la potencia adecuada o no estaba tácticamente preparada para efectuar penetraciones de largo alcance sin escolta en el espacio aéreo alemán, pero pronto descubriría que la capacidad de resistencia de los cazas alemanes no guardaba ninguna relación con la ferocidad y el ingenio demostrado en Francia por las JG 2 y JG 26. En la mañana del 27 de enero de 1943, durante el primer ataque realizado por el VIII Mando de Bombardeo sobre suelo alemán, de 50 a 75 Fw 190 y Bf 109G-1 de la JG 1 se aprestaron al combate. El objetivo principal de los 91 B-17 y B-24 (Groups n.ºs 91, 303, 305, 306 y 44), mandados por el coronel Frank A. Armstrong, a bordo del Fortress de cabeza del 306º Group, era la gigantesca Bremer-Vulkan Schiffbau AG de Vegesack (13 km al norte de Bremen). A causa de la nubosidad y de lo accidentado de la ruta sobre el mar del Norte, el jefe de la operación decidió dirigirse hacia el objetivo alternativo: la Germania Werft de Wilhelmshaven. A las 11.10 se avistó el objetivo sobre la isla de Baltrum. El bombardeo correspondió a 55 aviones (incluyendo los dos que atacaron Emden). El fuego antiaéreo fue poco eficaz y la oposición que ofrecieron el Stab/JG 1 y el I/JG 1 frente a los B-17 en Wilhelmshaven, sólo costó la pérdida de un B-17F. En cambio, los Liberator del 44.º Group, que se extraviaron sobre Holanda, sufrieron los duros ataques de 30 o más Fw 190A-4 del II y IV/JG 1 de la 1. Jagddivision de Döring: un B-24D del 64.º Squadron se estrelló en el mar frente a Harlingen y un segundo Liberator del 68.º Squadron cayó cerca de Terschelling. La Jagdgeschwader Nr. 1 perdió siete cazas (con tres pilotos desaparecidos), entre ellos uno de los nuevos (Bf 109G-1/R2Y) del 3./JG 1.

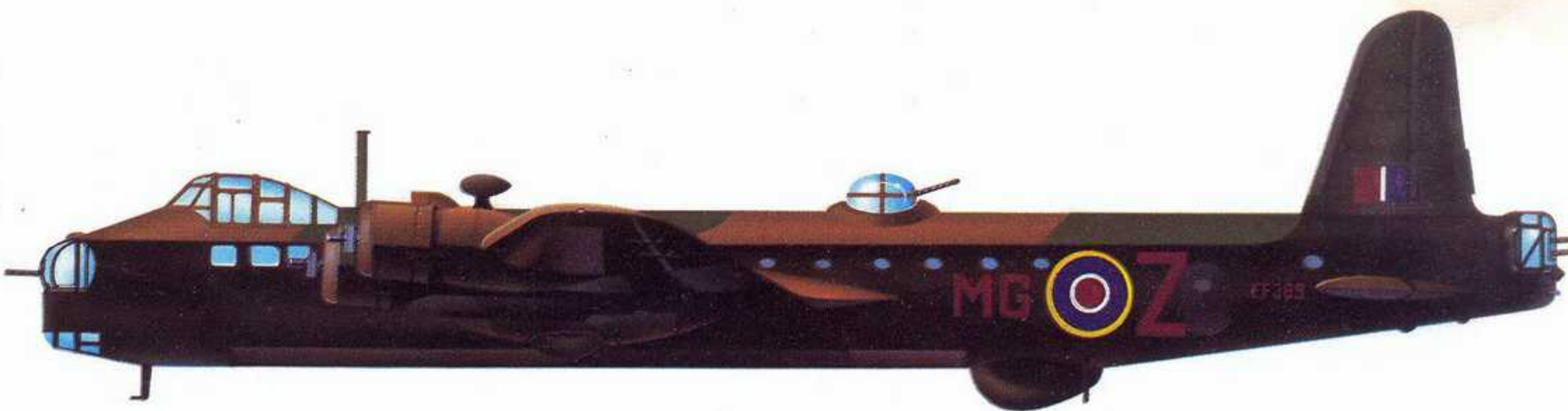
### Misiones sin escolta

La creciente eficacia de las acciones de los cazas alemanes (en especial los peligrosos ataques frontales) obligó al VIII Mando de Bombardeo a tomar medidas enérgicas. Al comienzo de la primavera, los B-17F y los





El 7.º Squadron fue uno de los seleccionados en agosto de 1942 para unirse a la Pathfinder Force del capitán D.C.T. Bennet; en enero de 1943, esta fuerza fue redesignada 8.º Group (PFF). En la ilustración, un Short Stirling B.Mk III del 7.º Squadron, que operaba desde Oakington.



B-24D fueron dotados de blindaje adicional, a la vez que se instalaban dos o más ametralladoras Colt M2 de 12,7 mm alrededor del morro de plexiglás. A partir del invierno 1942-43, las tácticas experimentaron un cambio radical; desde entonces los bombarderos volaron en apretadas formaciones (básicamente, 18/21 aviones en grupos de tres) con los escuadrones alineados en escalones verticales para proporcionar el mayor campo de tiro posible a las torretas dorsales y ventrales. Por entonces, dos o más grupos ya formaban en alas de combate espaciadas verticalmente (hasta 54 bombarderos), pero el número de operaciones en curso impedía que esta táctica se utilizase corrientemente. El fin que se perseguía con la

En mayo de 1943, los Marauder comenzaron a operar desde Gran Bretaña; en la fotografía se ve un B-26B-20 Marauder del 387.º Group de Bombardeo del coronel Carl R. Storrie despegando de Chipping Ongar. En 1942, los B-26 realizaron una labor eficaz en los ataques a baja cota en el frente del Pacífico, pero dicha táctica no dio buenos frutos en Europa, debido al mayor poderío de las defensas alemanas (foto Imperial War Museum).



misma era que los cazas alemanes recibieran un fuego más intenso cuando se lanzaban al ataque.

Durante los seis meses siguientes el VIII Mando de Bombardeo realizó seis misiones sobre Alemania: en ellas se efectuaron 524 salidas, pero a consecuencia de las dificultades climatológicas y técnicas, en realidad sólo intervinieron en los ataques 241 aviones. Las pérdidas, 19 aparatos destruidos en combate, fueron altas. Siguiendo las órdenes del Alto Mando de la Luftwaffe, los cazas diurnos del LwBefhMitte fueron reforzados por Staffeln de la NJG 1. La utilización de tripulaciones especializadas en caza nocturna para combatir a los bombarderos pesados estadounidenses constituyó una imprudencia y las bajas fueron importantes, sobre todo después de que los cazas escolta de largo alcance hicieran su aparición en la lucha.

El 2 de febrero de 1943, el VIII Mando de Bombardeo fracasó en su intento de atacar Hamm a causa del cielo encapotado. Dos días más tarde, 39 B-17 (salieron 86) atacaron Emden; cinco de estos aparatos fueron derribados por la JG 1 y el IV/NJG 1. El bombardeo,

Halifax B. Mk II Serie 1 W7676 TL-P en vuelo, en mayo de 1942. Este ejemplar se perdió en una misión sobre Nuremberg, el 28-29 de agosto de 1942. Ese mes el 35.º Squadron fue seleccionado para formar parte de la Pathfinder Force (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).

del 26 de febrero contra Wilhelmshaven supuso para los estadounidenses la pérdida de siete aviones; sin embargo, durante un enfrentamiento, el capitán Ludwig Becker del IV/NJG 1 fue derribado en su Bf 110G-4. Antes de morir en combate, Becker había sido uno de los ases más destacados de la Nachtjagd waffe. El 4 de marzo, durante el bombardeo de Hamm, se perdieron siete bombarderos estadounidenses; en la operación participaron 85 aparatos, de los que 42 efectuaron el ataque.

El 18 de marzo era la fecha fijada para que 76 B-17F de la 1.ª Ala de Bombardeo y 27 Liberator de la 2.ª Ala atacaran la Bremer-Schiffbau AG, uno de los principales astilleros de submarinos tipo IXB. Entre las 15.31 y 15.35, con cielo despejado para lograr una buena concentración y utilizando por primera vez el control automático de vuelo (AFC), 97



Aquí comenzó todo para la 8.ª Fuerza Aérea: el Peggy-D fue uno de los Boeing B-17E del VIII Mando de Bombardeo que iniciaron las operaciones aéreas sobre Francia en agosto de 1942. El Fortress pertenecía al 97.º Group del coronel Frank J. Armstrong, con base en Polebrook. En el fuselaje se ve la insignia del 342.º Squadron (foto Imperial War Museum).





bombarderos lanzaron 536 bombas de 454 kg desde 7 300 m. Este ataque fue considerado un gran éxito, a pesar de la encarnizada oposición que presentaron más de 100 cazas de la JG 1 y del I y IV/NJG 1. Los estadounidenses sólo perdieron dos bombarderos: un B-17 del 303.º Group fue derribado sobre Oldenburg y el 93.º Group perdió un B-24D, abatido sobre Neuenburg por los Messerschmitt. Unos 23 bombarderos resultaron averiados.

### La batalla de Ruhr

Mientras la 8.ª Fuerza Aérea realizaba sus primeras tentativas de ataques aéreos sobre Alemania, el Mando de Bombardeo de la RAF concentró su ofensiva nocturna con mayor intensidad que nunca en la zona del Ruhr; para ello contaba con nuevos aviones y equipos. En febrero, Harris había alcanzado su meta intermedia: su fuerza se componía ahora de 50 escuadrones, de los que 35 estaban dotados con bombarderos pesados Avro Lancaster B.Mk I, Handley Page Halifax

B.Mk II y Short Stirling B.Mk III. Se usaban bombas expansivas de gran capacidad (1 814 kg y 3 629 kg), la bomba señalizadora de 113 kg y el preciso visor de bombardeo Mk XIV. Aunque el Gee Mk I era perturbado sobre suelo alemán, la versión Mk II de multifrecuencia ofrecía cierta resistencia. El 8.º Group (Pathfinder Force), a las órdenes del vicemariscal del Aire D.C.T. Bennet, utilizaba en esos momentos dos nuevos sistemas de ayuda a la navegación y al bombardeo: el Oboe y el H<sub>2</sub>S. El Oboe Mk I, que entró en servicio en diciembre de 1942 con los de Havilland Mosquito B.Mk IV del 109º Squadron, se basaba en el principio de utilizar dos estaciones en tierra y un receptor en el avión. Tenía alcance limitado pero proporcionaba una precisión de bombardeo de un radio de 110 m a un PFF Mosquito que volara a una altitud de 9 145 m a una distancia de hasta 400 km respecto a las estaciones. Por lo tanto, el Ruhr quedaba dentro de los límites de su alcance. El H<sub>2</sub>S era un radar de 10 cm, dotado de una

**Fotografía de un grupo de élite, el 617.º Squadron de Bombardeo, en Scampton, mayo de 1943; al fondo puede verse un Lancaster B.Mk I (Special). El entrenamiento para los «Dams Raids» (incursiones contra presas) incluía vuelos nocturnos a baja cota (por debajo de los 20 m) sin radioaltímetros ni alarma de aproximación a tierra: toda una hazaña para un avión tan grande (foto RAF Museum, Hendon).**

pantalla giratoria y montado debajo del fuselaje, que exploraba el terreno y transmitía al operador del PPI (*Plan Position Indication*). Sin embargo, la nitidez de la imagen o del cuadro dependía de la calidad de las señales recibidas por el radar. En tierra, el H<sub>2</sub>S era de una precisión limitada, pero las imágenes costeras resultaban extremadamente claras. La precisión que ofrecían el Oboe y el H<sub>2</sub>S no era absoluta, pero representaba una mejora considerable sobre las prestaciones del Gee.

Una directiva enviada el 4 de febrero de 1943 al Mando de Bombardeo de la RAF libró a Harris de la obligación de proseguir su riguroso hostigamiento contra las protegidas bases de submarinos, con lo que sus fuerzas quedaron en condiciones de participar de lleno en la ofensiva contra el gran bastión de la industria alemana: el Ruhr.

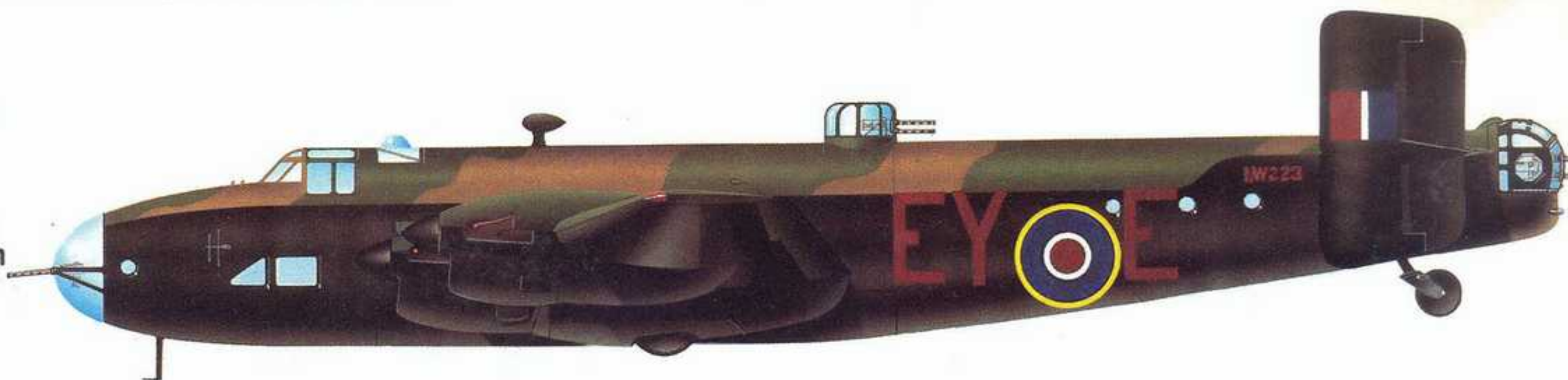
La ofensiva comenzó en la noche del 5 al 6 de marzo de 1943, cuando 443 bombarderos (de los que atacaron 367) fueron enviados a la Krupp AG de Essen. Mediante la utilización del Oboe Mk 1, ocho Mosquito del 109.º Squadron lanzaron señalizadores amarillos en la ruta de aproximación, sobre un punto distante 25 km del objetivo: desde allí, 22 PFF señalaron la aproximación final con bengalas, y a la hora Z, los Mosquitos lanzaron señalizadores sobre las amplias instalaciones de Krupp. A pesar de que los cazas nocturnos alemanes y la artillería antiaérea derribaron 14 bombarderos de la RAF, el resultado de este bombardeo superó en mucho las expectativas. Essen sufrió otros tres ataques: en la noche del 12-13 de marzo (384 aparatos llevaron a cabo el bombardeo y 23 fueron derribados); en la noche del 3-4 de abril (348 atacaron y 21 no regresaron), y en la noche del 30 de abril de 1943. Más de 145,7 ha del complejo Krupp y alrededores fueron devastadas y las instalaciones de gas, electricidad y agua resultaron seriamente dañadas. Durante ese período también fueron atacados otros blancos del Ruhr: en la noche del 29-30 de mayo de 1943,

**En marzo de 1943, Harris contaba con 18 escuadrones de Avro Lancaster B.Mk I, mientras muchas unidades eran reequipadas con Wellington y Whitley. La foto muestra el área de estacionamiento de una base del Mando de Bombardeo, en el verano de 1943 (foto Imperial War Museum).**





En junio de 1943, el 78.º Squadron se trasladó de Linton-on-Ouse a Brighton (Yorkshire). En la ilustración, un Handley Page Halifax B.Mk II Serie IA (LW223; código EY-E) del 78.º Squadron. Esta versión muy modificada llevaba el motor Merlin 22 o 24; el timón de dirección y la deriva cuadrados intentaban evitar la entrada en pérdida de los timones.



Wuppertal-Barmen sufrió el castigo de 534 bombarderos (33 derribados y 60 averiados); en el bombardeo murieron 2 450 habitantes y 34 000 edificios fueron destruidos. Las NJG 1 y NJG 2 de la 1. Jagddivision del sector Venlo-Saint-Trond-Gilze Rijn abatieron 22 bombarderos durante el transcurso de una batalla que se desarrolló sobre los Países Bajos y el mar del Norte.

Durante la fase conocida como la batalla del Ruhr (5 de marzo-28 de junio de 1943) el Mando de Bombardeo efectuó 26 ataques aéreos importantes sobre el Ruhr, cuatro sobre Wilhelmshaven, dos sobre Hamburgo, Stuttgart y Nuremberg y uno sobre Kiel, Bremen, Sttetin, Munich, Frankfurt y Mannheim, todos ellos realizados antes de finales de abril. En estas acciones, el objetivo prioritario era Essen, el segundo Duisburg y el tercero Düsseldorf: a finales de junio de 1943 el Mando había lanzado sobre Alemania 34 705 t de bombas HE e incendiarias, con una pérdida total de 628 aparatos.

### Los «rompedores de presas»

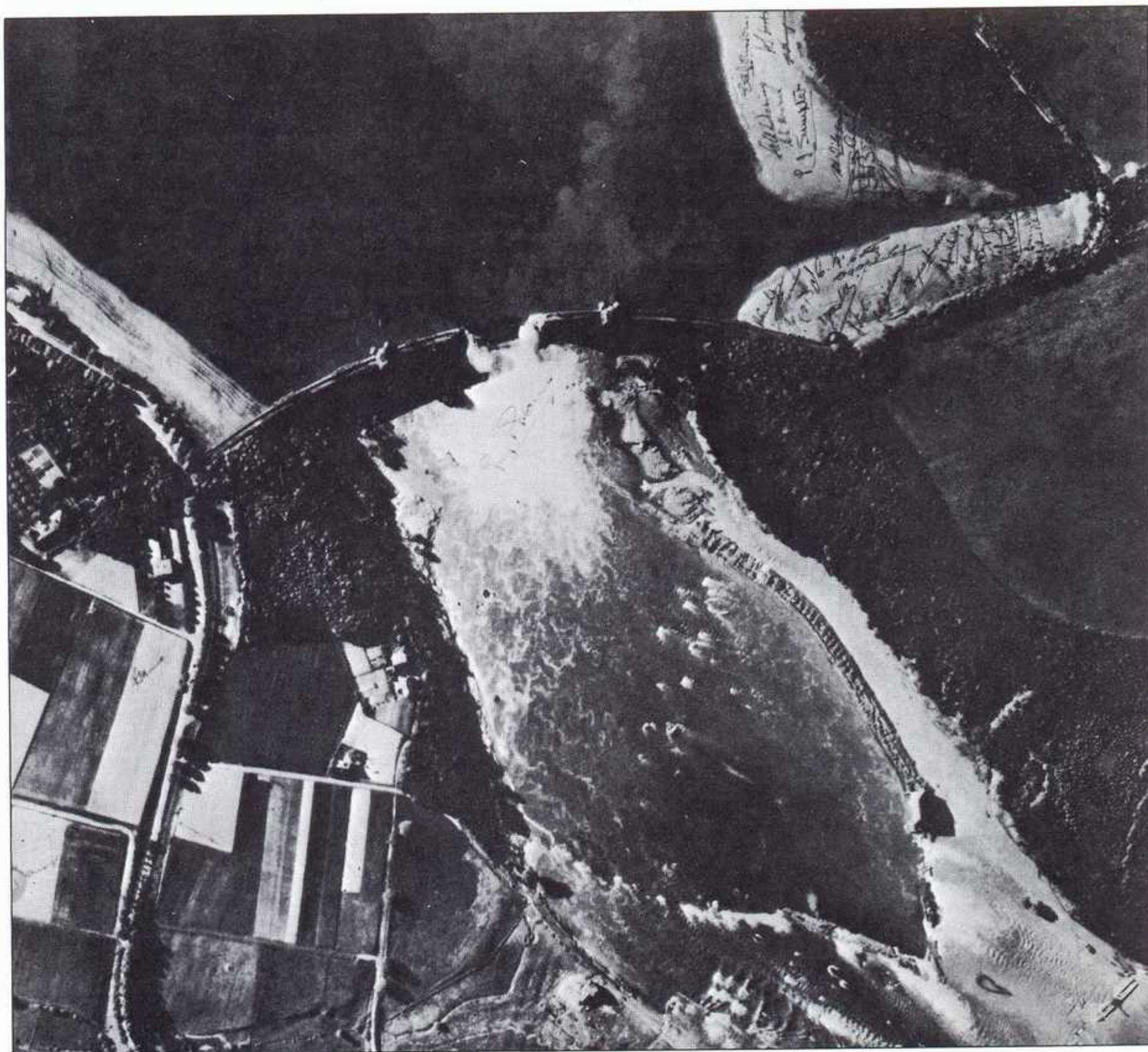
Dos ataques realizados a comienzos del verano de 1943 pusieron de manifiesto la creciente habilidad de las tripulaciones del Mando de Bombardeo. Uno de ellos demostró que el mal tiempo había dejado de ser un escudo protector para las ciudades alemanas: en la noche del 28 al 29 de junio, Oboe Mosquito iluminaron Colonia (lanzando bengalas en paracaídas) para una fuerza compuesta por 540 bombarderos equipados con Gee Mk II. Esta operación de bombardeo masivo provocó graves daños. El segundo ataque demostró que cualquier blanco seleccionado por el Mando de Bombardeo podía ser atacado con resultados devastadores. En la noche del 17-18 de mayo de 1943, 19 bombarderos Lancaster B.Mk III (Special) del 617.º Squadron lanzaron la operación «Chastise», cuyos objetivos eran las presas de Eder, Sorpe y Möhne, que suministraban energía eléctrica a la zona del Ruhr. Cada Lancaster llevaba una bomba cilíndrica RDX de 4 196 kg, que había sido desarrollada por el doctor Barnes Wallis: la bomba, que giraba a 500 rpm, debía lanzarse a una cota exacta de 18,3 m y a 354 km/h. Esta tarea debía realizarse de noche y a bajísima cota, y la misión se encomendó al comandante de Ala Guy P. Gibson, un jefe de gran experiencia. Las fuerzas despegaron poco antes de las 21.30 con el objetivo de atacar las tres grandes presas y una cuarta si era posible: a las 00.23 se inició el ataque a la presa de Möhne, que resultó seriamente dañada después que el quinto Lancaster completara su ataque a baja cota. El resto de la fuerza destinada a la presa de Möhne se dirigió hacia la de Eder, la cual se rompió a las 02.00, después de un tercer ataque. Otros Lancaster procedieron independientemente contra las presas de Sorpe

y Schwelme, pero sus ataques fallaron. Las pérdidas inglesas alcanzaron un total de ocho aviones.

### Refuerzo de las defensas

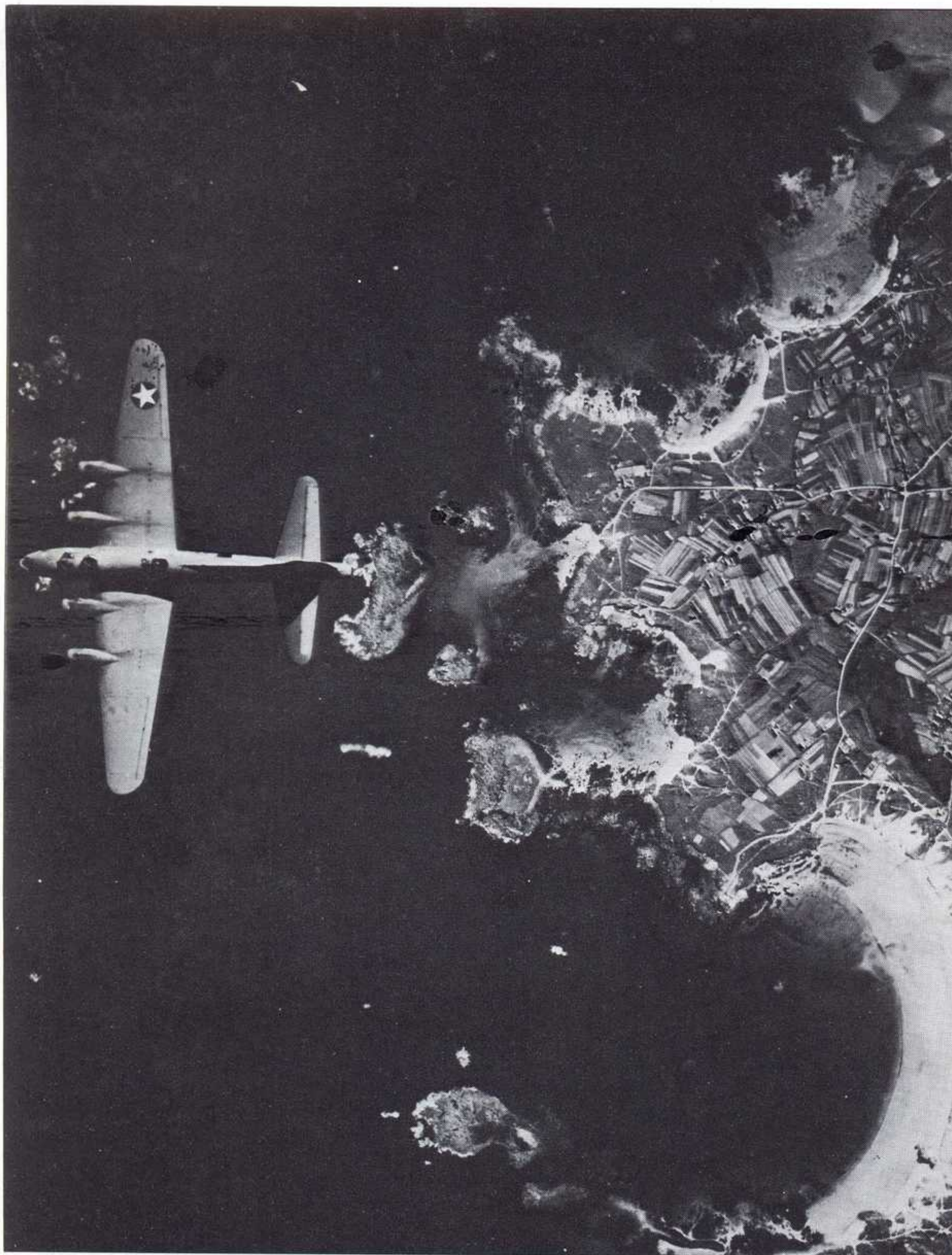
En Alemania existía una gran preocupación ante el continuado bombardeo desarrollado por los Aliados en la primavera de 1943; sin embargo, dicha preocupación no se reflejó en acciones defensivas. Los objetivos prioritarios de la Luftwaffe seguían siendo la Unión Soviética y el Mediterráneo, donde estaba estacionada la mayor parte de los cazas diurnos. Por entonces, la guerra apenas había comenzado a minar la capacidad de lucha del Reich. En marzo de 1943, de un total de efectivos compuesto por 1 712 cazas monomotores (1 535 en servicio), en Alemania, Bélgica, los Países Bajos y el norte de Francia sólo había destacados 350 Fw 190 y Bf 109G. Las defensas nocturnas eran mayores: cinco Nachtjagdgeschwader del LwBefhMitte contaban con unos 665 aparatos, de los cuales 493 se encontraban en estado operativo y se podía contar con otros 360 aviones, con un 73 % de disponibilidad: entre ellos se incluían los nuevos cazas nocturnos Bf 110G-4 y Dornier Do 217N-1, muchos de los cuales estaban equipados con *Lichtenstein B/C* (FuG 202) y *Lichtenstein C-1* (FuG 212). La instalación del FuG 25a (*Erstling*) con capacidad IFF tanto en cazas nocturnos como diurnos, constituyó un importante avance. En 1942, el alcance de los radares de alerta temprana había aumen-

tado con la introducción del FuMG 51 *Mammut* (alcance máximo 300 km) y el FuMG *Wassermann* (190 km): ambos tipos utilizaban una banda de frecuencias de 120/140 MHz. Estaciones situadas en la costa reforzaban lo que entonces era un cordón de sofisticadas áreas de control de cazas que se extendía desde el extremo norte de Dinamarca, a través del norte de Alemania, los Países Bajos, Bélgica y, hacia el sur, a lo largo de la frontera con Suiza. Dentro de estas áreas de control existía un efectivo sistema de GCI nocturno, compuesto por los radares FuMG 62 *Würzburg* y FuMG 80 *Freya* y conocido como el método *Himmelbett*. En aquel momento, los sistemas de alerta funcionaban durante el día contra el VIII Mando de Bombardeo norteamericano, si bien el sistema *Himmelbett* no podía aplicarse a los cazas diurnos, para los cuales ya se disponía de un método experimental de control, llamado *Y-Verfahren*. La flota de cazas diurnos y nocturnos estaba bajo la tutela del XII. Fliegerkorps del teniente general Josef Kammhuber, que controlaba la 1. Jagddivision (Deelen; general Carl von Döring), con el Jafü Holland-Ruhr, la 2. Jagddivision (Stade; general Walter Schwabedissen), con los Jafü Mitte y Deutsche Bucht, y la 3. Jagddivision (general Junc). En febrero, la 2. Jagddivision se dividió para formar las 2. y 4. Jagddivisionen; la 4. Jagddivision cubría las áreas de Berlín-Brunswick bajo el mando del general Joachim Huth (con cuartel general en Döberitz).



La mañana siguiente a una incursión contra las presas: el bombardeo, dirigido por expertos, abrió importantes brechas en las presas de Möhne y Eder y causó una inundación generalizada en la cuenca del Ruhr. Si se observa detenidamente la fotografía se pueden ver las firmas de las tripulaciones del 617.º Squadron (foto Imperial War Museum).





En 1942-1943, la mayor parte de los efectivos del VIII Mando de Bombardeo atacaron las bases de submarinos en el golfo de Vizcaya. En la ilustración, un B-17F de la 1.<sup>a</sup> Ala se aleja de Saint-Nazaire, el 3 de junio de 1943, día en que el fuego antiaéreo y los Fw 190 infligieron un duro castigo a los atacantes (foto Imperial War Museum).

Al principio los cazas diurnos asignados al LwBefhMitte estaban encuadrados en el Stab/JG y en los I-IV/JG 1, con base en Jever, Nordholz, Leeuwarden, Deelen-Arnhem y Woensdrecht: a finales de marzo de 1943, esta fuerza de 130 Fw 190A-4 y Bf 109G-1 fue incrementada por el 2./JG 27 (Leeuwarden) y el III/JG 54 del mayor Reinhard Seiler (Oldenburg). Ambas unidades procedían de la Luftflotte III destacada en Francia. La Jagdgeschwader Nr 11 fue formada el 1 de abril de 1943 con dos Gruppen de la JG 1; en poco tiempo, ambas unidades dispusieron de tres Gruppen y se convirtieron en la piedra angular de la Reichsverteidigung (defensa del Reich). La JG 1, a las órdenes del teniente coronel Hans Philipp, estaba estacionada en los Países Bajos (Deelen, Woensdrecht y Leeuwarden); la JG 11 del mayor Anton Mader tenía su base en Alemania (Jever, Husum, Neumünster y Oldenburg). Los cazas Focke-Wulf Fw 190A-4 y A5 continuaban siendo formidables, pero el envejecido armamento de los Bf 109G dejaba mucho que desear frente a los B-17 F y B-24 D Liberator, desventaja que se soslayó en mayo de 1943 con la llegada de los Bf 109G-5 y G-6, modelos armados con un ca-

ñón MG 151/20, de 20 mm y dos Rheinmetall-Borsig MG 131 de 13 mm: la modificación *Rüstsatz* 6 potenció el armamento del Bf 109G-6, incorporándole dos cañones subalares de 20 mm, con 130 disparos cada uno. El 10 de mayo de 1943, los efectivos del LwBefhMitte sumaban 228 cazas diurnos, de los cuales 160 Messerschmitt Bf 109G y Focke-Wulf Fw 190 estaban en condiciones de servicio.

### Batallas de verano

En abril de 1943 los Groups de Caza norteamericanos n.ºs 4, 56 y 78 equipaban Republic P-47C-1 y P-47D-1RE Thunderbolt. A consecuencia de su escaso radio de combate (282 km), los P-47 fueron destinados a operaciones de escolta y cortas penetraciones sobre Francia. Las fuerzas del VIII Mando de Bombardeo habían experimentado un aumento después que se aliviara la tensión en el Mediterráneo. El 13 de mayo, entraron en servicio los B-17 de los nuevos Groups n.ºs 95, 96 y 351, y al día siguiente hizo lo mismo el 94.º, al tiempo que el 92.º Group era relevado de sus cometidos de entrenamiento. Las operaciones sobre Alemania adquirieron un ritmo más vivo. El 17 de abril, 106 B-17 y B-24 (de los 115

que salieron, 16 no regresaron) atacaron la Focke-Wulf Flugzeugbau GmbH de Bremen. El 14 de mayo, mientras algunos grupos atacaban Amberes y Wevelghem, 136 aviones partían hacia Kiel (126 aparatos efectuaron el ataque, de los cuales ocho no volvieron). El día siguiente, 193 bombarderos estadounidenses atacaron Emden y otros objetivos ocasionales en Helgoland, Düne y la isla de Wangerooge. El 19 de ese mismo mes, Kiel y Flensburg fueron atacadas, y dos días más tarde, 161 aviones fueron enviados a Emden y Wilhelmshaven (123 aparatos perpetraron el ataque, de los cuales 12 no regresaron). El 11 de junio, le tocó el turno de nuevo a Wilhelmshaven y Cuxhaven. La presión sobre la Luftwaffe iba en aumento, lo que hizo que, entre otras medidas, se decidiese el traslado del III/JG 2 desde el área de Lille, Francia, a Nordholz, bajo la tutela de la 2. Jagddivision de Schwabedissen.

La batalla de Kiel del 13 de junio de 1943 marcó el comienzo de la intensa resistencia que interpusieron los cazas alemanes contra la penetración diurna en el Reich del VIII Mando de Bombardeo. Más de 100 Fw 190 y Bf 109G de los I y II/JG 11, III/JG 1, III/JG 54 y III/JG 26 acecharon a la 4.<sup>a</sup> Ala de Bombardeo mientras ésta se aproximaba a las plantas de Germania en Kiel: los cazas alemanes, que atacaban en *Rotten* y *Schwarme*, se concentraron sobre la unidad de vanguardia, el 95.º Group, derribando ocho B-17, en uno de los cuales halló la muerte el general Nathan B. Forrest. Durante uno de los ataques cayó el Bf 109G-6 del capitán Kurt Ruppert, comandante del III/JG 26, que también resultó muerto. Ese día, 13 de julio, el VIII Mando de Bombardeo estadounidense perdió 26 aparatos de los 182 utilizados en los ataques contra Kiel y Bremen. El 22 de junio de 1943, el Mando se aventuró más hacia el interior del Reich para atacar la Norddeutsche Chemische Werke GmbH de Hüls, cerca de Hannover, donde se producía el 30 % del caucho sintético alemán. De los 235 aparatos enviados para esta misión, 11 eran Boeing YB-40 del 92º Group, que llevaban armamento adicional en lugar de bombas. La oposición enemiga fue muy intensa: más de 120 Fw 190 y Bf 109G cayeron sobre la formación de vanguardia en las proximidades de Vlieland. Quince B-17 y un YB-40 fueron derribados por el fuego antiaéreo y los cazas, mientras otros 66 aviones estadounidenses resultaron averiados durante los enfrentamientos con estos últimos. Entre las unidades llegadas aquel día al LwBefhMitte, había una que cobraría gran renombre en la lucha contra los bombarderos estadounidenses, el I/JG 3 «Udet»; fue la primera unidad trasladada por el mando alemán desde el frente oriental para hacer frente a la amenaza que representaba el creciente poderío del VIII Mando de Bombardeo.

**Próximo capítulo:**  
**Verano**  
**del 43**



# MiG-25 «Foxbat»

El anuncio de la aparición de bombarderos norteamericanos capaces de volar a Mach 3 se convirtió en el acicate para el diseño de un veloz interceptor soviético, el MiG-25. A su vez, la existencia del «Foxbat» ha determinado el desarrollo del F-14 Tomcat, el F-15 Eagle y otros cazas occidentales.

La exhibición del Día de la Aviación Soviética, celebrado en Domodedovo (Moscú) el 9 de julio de 1967, causó una auténtica conmoción en los estudiosos de los modernos aviones de combate. Uno de los aparatos que allí se dieron a conocer fue un birreactor de tremendas prestaciones, que efectuó una espectacular pasada a baja cota sin dejar trazas de humo, seguido por una formación de otros tres aparatos. El comentarista anunció que esos aviones podían volar a Mach 3 (tres veces la velocidad del sonido) y a cotas superiores a 30 000 metros.

Los observadores occidentales llegaron a la conclusión de que podía tratarse básicamente del tipo designado E-266 por la Oficina de Diseños MiG, que en abril de 1965 había establecido un nuevo récord mundial en un circuito de 1 000 km, a una velocidad de 2 320 km/h y con 2 000 kg de carga útil, pilotado por A. Fedotov.

Como se sabía que uno de los aviones que iban a aparecer en Domodedovo era el MiG-23, durante más de dos años el nuevo birreactor fue conocido por esa designación, hasta que se constató que el MiG-23 era un monomotor con alas de geometría variable y que el ultrarrápido bimotor era en realidad el Mikoyan-Gurevich MiG-25, que recibió el nombre de «Foxbat» en el código de la OTAN. El avión se convirtió en un auténtico comodín para el Pentágono, que lo utilizó para justificar los incrementos en los presupuestos de defensa y el desarrollo de nuevos tipos de cazas.

La Al Quwat Aljawwiya (Fuerzas Aéreas de Libia) cuenta con 36 MiG-25 de diversos tipos. Aquí puede verse un ejemplar de una de las versiones de interceptación, armado con dos misiles aire-aire AA-6 «Acrid» de guía radárica, fotografiado en 1980 sobre el golfo de Sirte por un F-14A de la US Navy (foto US Navy).





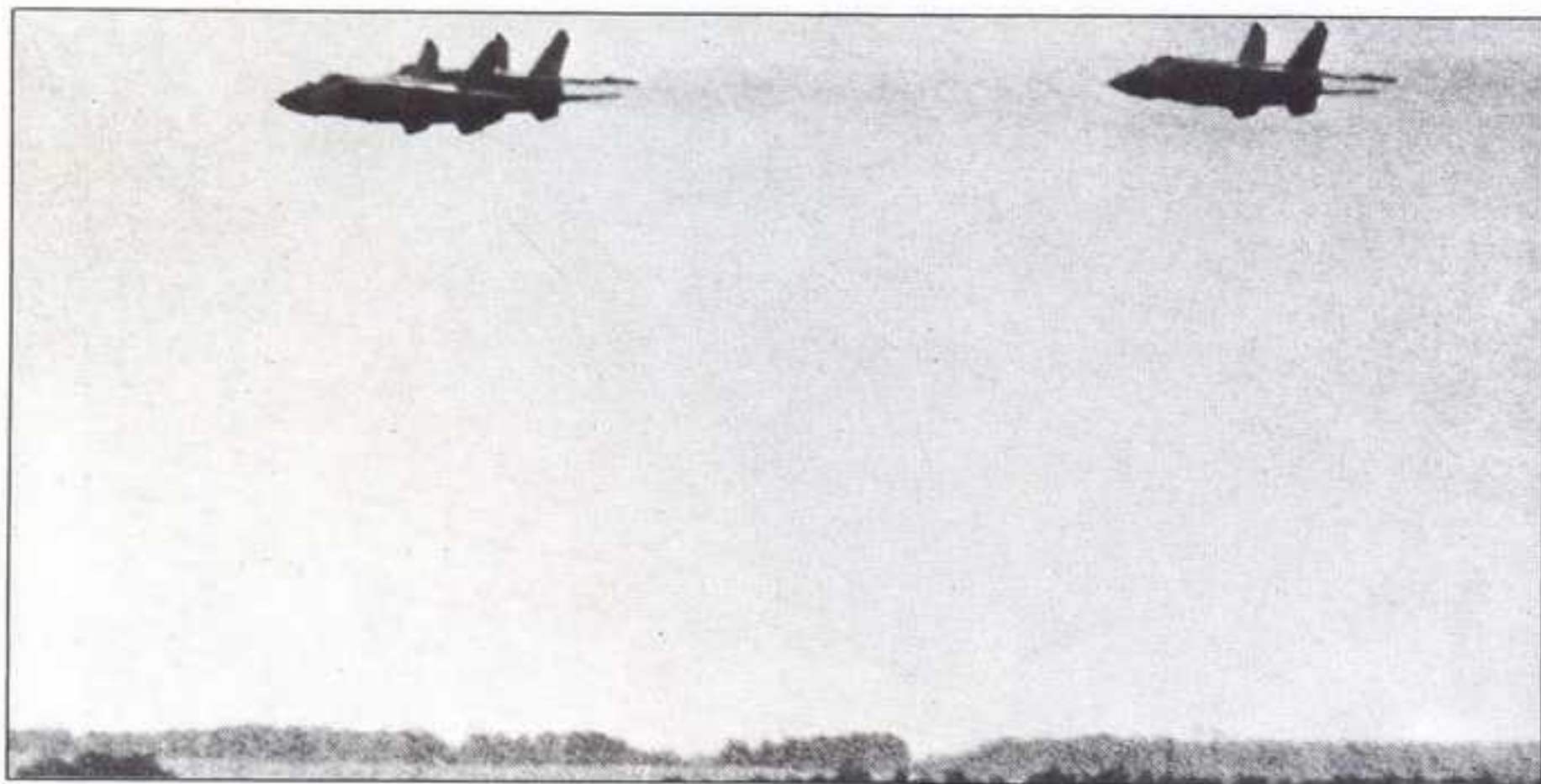
De hecho, el MiG-25 es un avión altamente especializado, cuya velocidad y cota operativa no pueden ser igualadas por ningún avión encuadrado en las unidades de caza o ataque de la OTAN. Los primeros informes occidentales lo catalogaron como un bombardero de baja cota, pero pronto surgieron voces alarmistas que le describían como un caza de superioridad aérea muy peligroso.

## Amenaza y respuesta

El requerimiento que dio origen al «Foxbat» se remonta a finales de los cincuenta, cuando se creyó que hacia 1963 la USAF estaría en condiciones de formar escuadrones con el bombardero de largo alcance North American B-70 Valkyrie (posteriormente avión de reconocimiento RS-70) que desarrollaría una velocidad de Mach 3. La URSS ha respondido siempre adecuadamente a la amenaza de un nuevo tipo de arma y, lo que es más, suele continuar el desarrollo de cada uno de sus nuevos sistemas de armas hasta que pasan a formar parte de su arsenal. Por el contrario, no es nada extraño que en Occidente se abandonen programas de desarrollo, de lo que resulta que los ejércitos soviéticos se ven en ocasiones óptimamente equipados contra una amenaza que ya no existe. Esto fue lo que sucedió con el MiG-25; en marzo de 1961 se canceló el programa B-70, pero los soviéticos prosiguieron el desarrollo del avión que debía interceptarle, añadiendo además versiones de entrenamiento y reconocimiento.

Aunque la copia no es precisamente una costumbre de los hombres de la OKB MiG, el aspecto de su interceptor Mach 3 se asemeja al NAGPAW de 1956 (que tras ciertos retoques se convertiría en el A-5 Vigilante) y al F-108 Rapier de 1957, ambos diseñados por North American Aviation. El ala es ancha y ligeramente aflechada; el fuselaje consiste en una elegante sección de proa que se proyecta hacia atrás hasta convertirse en una gigantesca sección casi cuadrangular, formada por dos grandes tomas de aire que alimentan dos motores emplazados cómodamente en la sección trasera; por encima de ésta el avión exhibe dos derivas inclinadas y estabilizadores aflechados de implantación baja. El cuadro general se completa con las profundas tomas de aire de perfil muy inclinado, el carenado dorsal, el espacio entre ambos motores y los aterrizadores principales de una sola rueda que se escamotean hacia delante hasta alojarse junto a los conductos de las tomas de aire.

Al igual que en el B-70, la casi totalidad de la estructura primaria del MiG-25 es de acero al níquel, y las uniones entre las secciones principales de la célula se han realizado por soldadura. No obstante, los bordes de ataque, así como otros componentes expuestos a severas cargas térmicas, son de titanio y aleaciones del mismo. Otro de los rasgos principales del diseño concierne a la estiba del combustible, que en otros aviones concebidos para alcanzar Mach 3 causó graves problemas debidos a las filtraciones producidas por fisuras en las soldaduras y otras juntas tras prolongados ciclos térmicos y flexiones estructurales. En el MiG-25 no se previó la instalación de combustible en depósitos exteriores; la totalidad de los 17 400 litros se aloja en dos grandes depósitos instalados detrás de la cabina, otros dos situados sobre los conductos de toma de aire y en depósitos integrales que van desde la raíz hasta el borde marginal de cada plano. Todos los depósitos tienen estructura en acero



La primera aparición pública del MiG-25 tuvo lugar en la exhibición del Día de la Aviación Soviética de julio de 1967, cuando cuatro aviones de desarrollo E-266 (en la foto se ven tres, uno de ellos parcialmente oculto) efectuaron una espectacular pasada en rasante (foto US Navy).

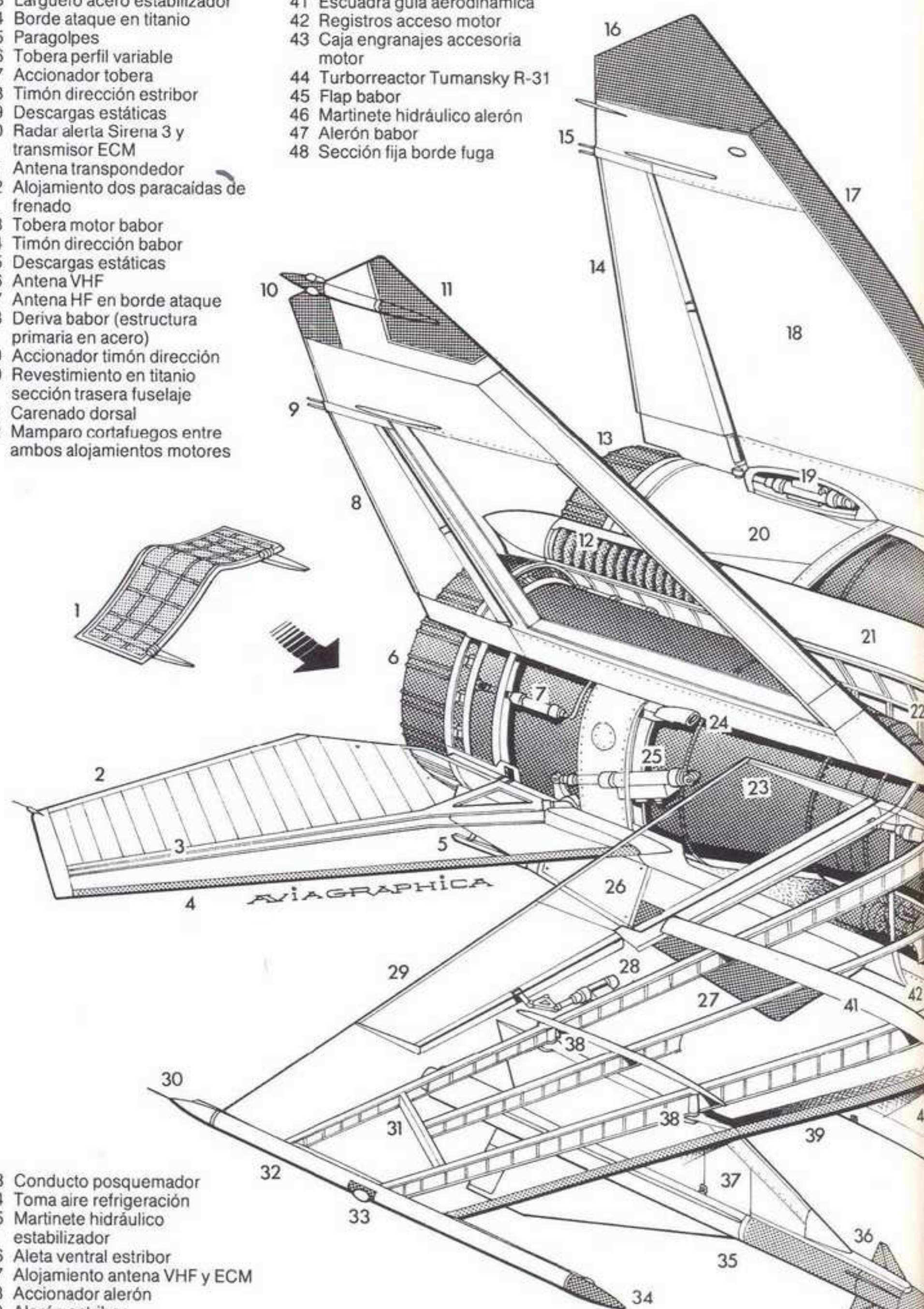


Vista inferior de un entrenador biplaza doble mando MiG-25U, identificable por el borde de ataque alar acodado, la ausencia de sensores de reconocimiento y el morro puntiagudo sin radar. Desde este ángulo se aprecian claramente las colosales tomas de aire de los motores (foto US Navy).

## Corte esquemático del MiG-25 «Foxbat-A»

- 1 Aerofreno ventral
- 2 Estabilizador estribor (borde fuga en aleación aluminio)
- 3 Larguero acero estabilizador
- 4 Borde ataque en titanio
- 5 Paragolpes
- 6 Tobera perfil variable
- 7 Accionador tobera
- 8 Timón dirección estribor
- 9 Descargas estáticas
- 10 Radar alerta Sirena 3 y transmisor ECM
- 11 Antena transpondedor
- 12 Alojamiento dos paracaídas de frenado
- 13 Tobera motor babor
- 14 Timón dirección babor
- 15 Descargas estáticas
- 16 Antena VHF
- 17 Antena HF en borde ataque
- 18 Deriva babor (estructura primaria en acero)
- 19 Accionador timón dirección
- 20 Revestimiento en titanio sección trasera fuselaje
- 21 Carenado dorsal
- 22 Mamparo cortafuegos entre ambos alojamientos motores

- 38 Fijaciones soporte
- 39 Borde ataque alar en titanio
- 40 Soporte interno
- 41 Escuadra guía aerodinámica
- 42 Registros acceso motor
- 43 Caja engranajes accesoria motor
- 44 Turboreactor Tumansky R-31
- 45 Flap babor
- 46 Martinete hidráulico alerón
- 47 Alerón babor
- 48 Sección fija borde fuga



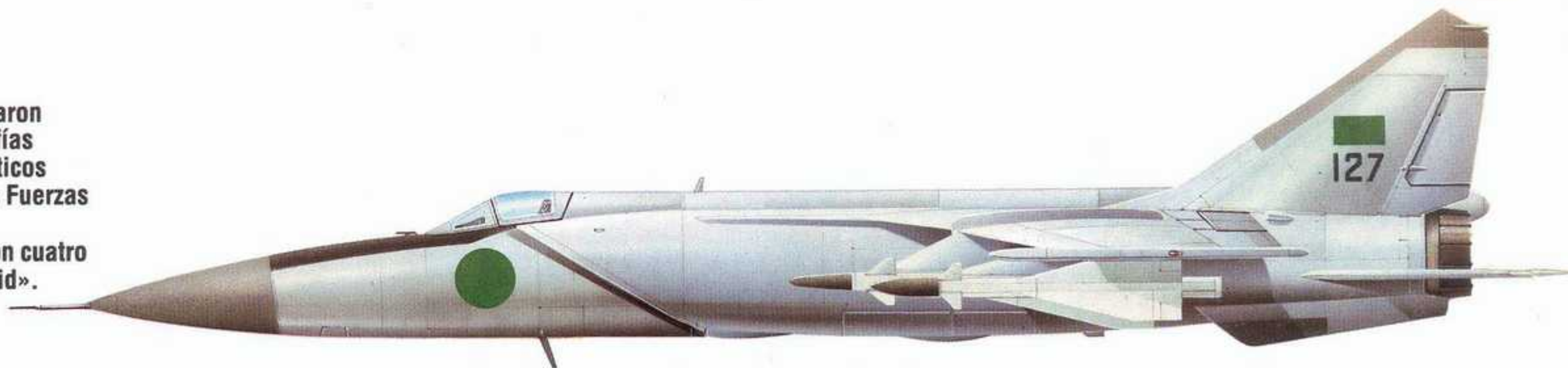
- 23 Conducto posquemador
- 24 Toma aire refrigeración
- 25 Martinete hidráulico estabilizador
- 26 Aleta ventral estribor
- 27 Alojamiento antena VHF y ECM
- 28 Accionador alerón
- 29 Alerón estribor
- 30 Descarga estática
- 31 Estructura alar en acero
- 32 Carenado punta alar
- 33 Receptor radar alerta Sirena 3 y transmisor ECM
- 34 Radar iluminación objetivo de onda continua
- 35 Misil aire-aire (guía por radar semiactivo) AA-6 Acrid
- 36 Riel lanzamiento misil
- 37 Soporte externo

- 49 Receptor radar alerta Sirena 3 y transmisor ECM
- 50 Radar iluminación objetivo de onda continua
- 51 Borde ataque en titanio
- 52 Escuadras guía aerodinámica babor
- 53 Misil aire-aire (guía por radar semiactivo) AA-6 Acrid
- 54 Misil aire-aire (guía infrarroja) AA-6 Acrid

- 55 Revestimientos alares en acero
- 56 Depósitos combustible en costados toma aire
- 57 Conductos sistemas y mandos
- 58 Depósitos principales combustible
- 59 Conductos purga toma aire; refrigeración alojamiento motor
- 60 Álabes
- 61 Fijación larguero alar
- 62 Pata aterrizador estribor



El 18 de agosto de 1981 se tomaron algunas de las mejores fotografías existentes de ejemplares soviéticos modificados en servicio con las Fuerzas Aéreas de Libia. Este MiG-25 «Foxbat-A» ha sido ilustrado con cuatro enormes misiles aire-aire «Acrid».



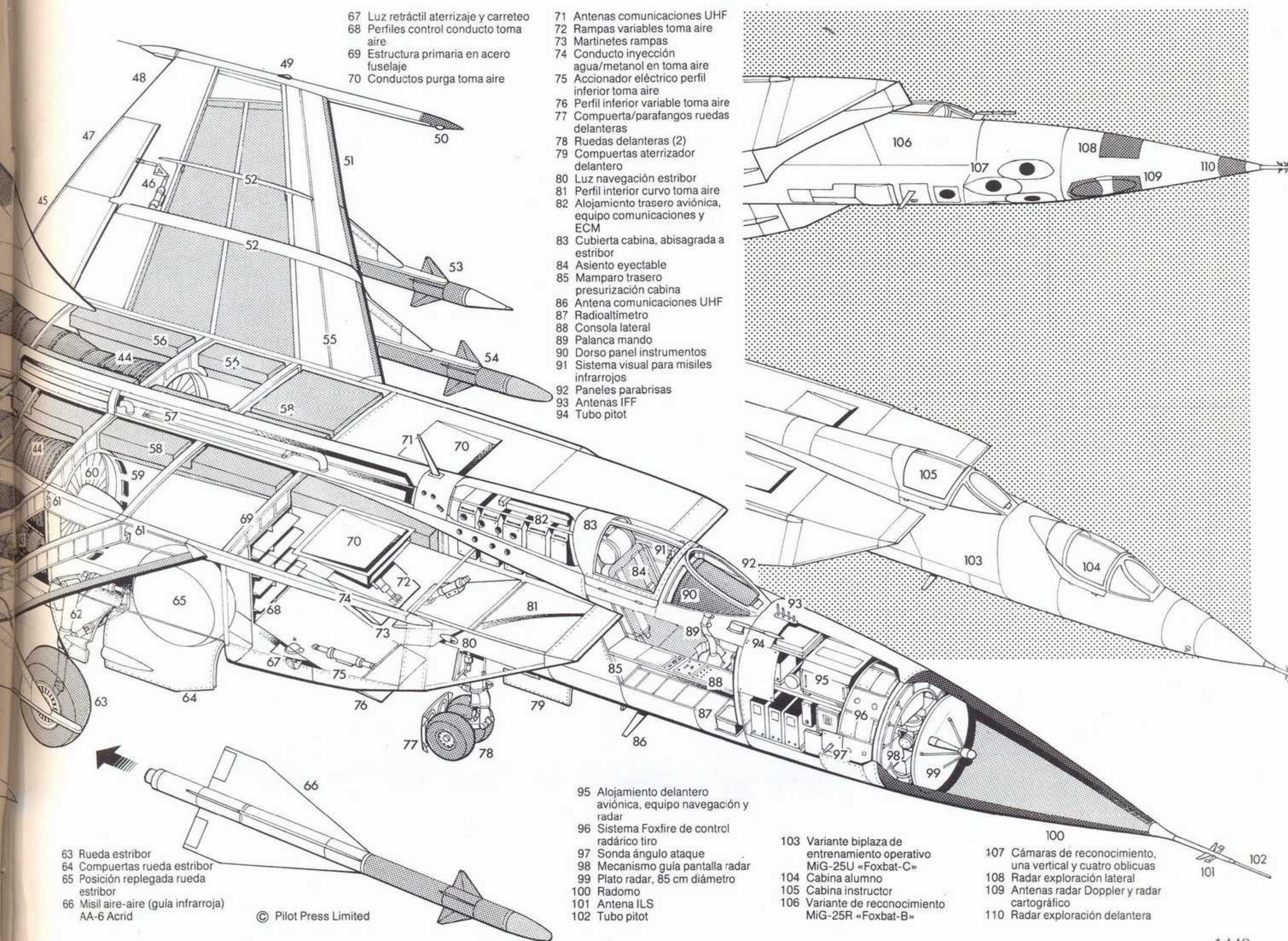
soldado; dado que se encuentran dentro de la estructura primaria, no deben soportar las cargas de vuelo.

La oficina Tumansky recibió el encargo de producir los motores. La elección recayó en un turborreactor monoeje de relativamente baja relación de presión, con un gran posquemador que proporciona gran parte de la emisión energética a Mach 3. El motor occidental más parecido era el de Havilland Gyron, que fue cancelado en 1957. El Tumansky R-31 tiene diversos accesorios, generadores eléctricos de extraordinaria potencia de salida, agrupados debajo del motor en cajas herméticas, a cuyo alrededor discurre el flujo secundario, controlado por el gran perfil inferior de la toma de aire de accionamiento electrónico. A velocidades cercanas a Mach 3, el flujo es refrigerado por un difusor de agua/metanol de gran rendimiento, alimentado por conductos que van desde la raíz alar hasta el conducto de la toma de aire.

La potencia del radar principal, apodado «Fox Fire» en Occidente, es extremadamente alta (600 kW), lo que le permite anular las contramedidas electrónicas hostiles por simple «fuerza bruta». Su alcance efectivo es de 100 km, pero al parecer su capacidad de exploración hacia abajo no resulta muy satisfactoria. Por otra par-

te, el MiG-25 ha estado equipado desde un principio con la mejor aviónica, que incluye numerosos equipos de comunicaciones y navegación, así como un radar de alerta Sirena 3 equipado con receptores pasivos en la deriva de estribor y en ambos contenedores de punta alar, lo que le confiere una cobertura de 360°; además, cuenta con dispensadores de *chaff* (tiras antirradar de papel metalizado), señuelos electrónicos y emisores de perturbaciones.

Desde el comienzo el armamento básico del MiG-25 incluyó cuatro grandes misiles aire-aire, dos de guía radárica y dos guiados por infrarrojos. El tipo usual es el denominado AA-6 «Acrid» (la designación soviética sigue siendo desconocida), cuya versión radárica de proa cónica se estiba en los soportes subalares externos, mientras que la infrarroja, de morro más redondeado, se suele ver en los soportes internos. Alternativamente pueden incorporarse dos misiles aire-aire de medio alcance AA-7 Apex y dos AA-8 Aphid de corto alcance; no obstante, los últimos no constituyen la dotación usual de este avión, cuya misión principal es la de interceptación a gran distancia, sin tener que verse envuelto en combates cerrados para los que no ha sido diseñado y para los que su maniobrabilidad resulta inadecuada.





El sujeto de esta ilustración, un interceptor MiG-25 que servía en una unidad no identificada de la PVO soviética a comienzos de 1975 (no se trata del avión con el que el teniente Belenko desertó en 1976), exhibe una de las opciones de armamento: cuatro de los gigantes misiles aire-aire conocidos por la OTAN como «AA-6 Acrid» en los soportes subalares; en los soportes interiores van los de guía infrarroja, mientras que los exteriores llevan los guiados por radar semiactivo.





# MiG-25

## Especificaciones técnicas

**Mikoyan-Gurevich MiG-25 «Foxbat-A»**

**Tipo:** interceptor todo tiempo de altas prestaciones

**Planta motriz:** dos turborreactores con poscombustión Tumansky R-31, de 11 000 kg de empuje

**Prestaciones:** ha establecido récords de velocidad de alrededor de 2 980 km/h o Mach 2,8 con los motores originales R-31 y ha conseguido Mach 3,2 con motores repotenciados R-31F, pero su límite

operativo normal es de Mach 2,8; techo de servicio 24 400 m, o 27 000 m en versiones de reconocimiento; radio de acción con posibilidad de aceleraciones casi trisónicas 1 100 km

**Pesos:** vacío aprox. 20 000 kg; máximo 36 200 kg

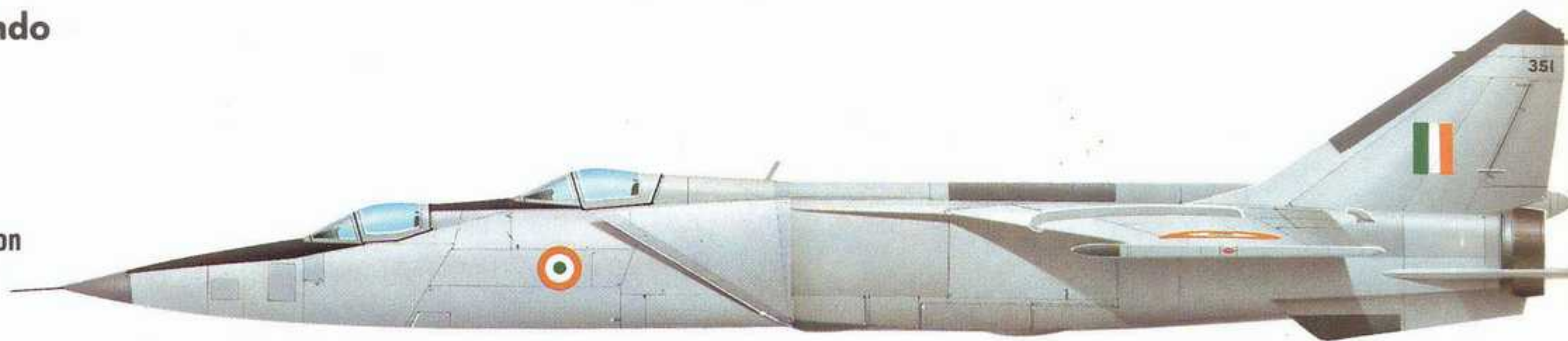
**Dimensiones:** envergadura 13,95 m; longitud 23,82 m; altura 6,10 m; superficie alar 56,83 m<sup>2</sup>

**Armamento:** en la configuración ilustrada, cuatro misiles aire-aire de largo alcance AA-6 «Acrid»; una configuración alternativa comprende dos AA-6 y dos AA-7 Apex, u otro tipo de misiles aire-aire





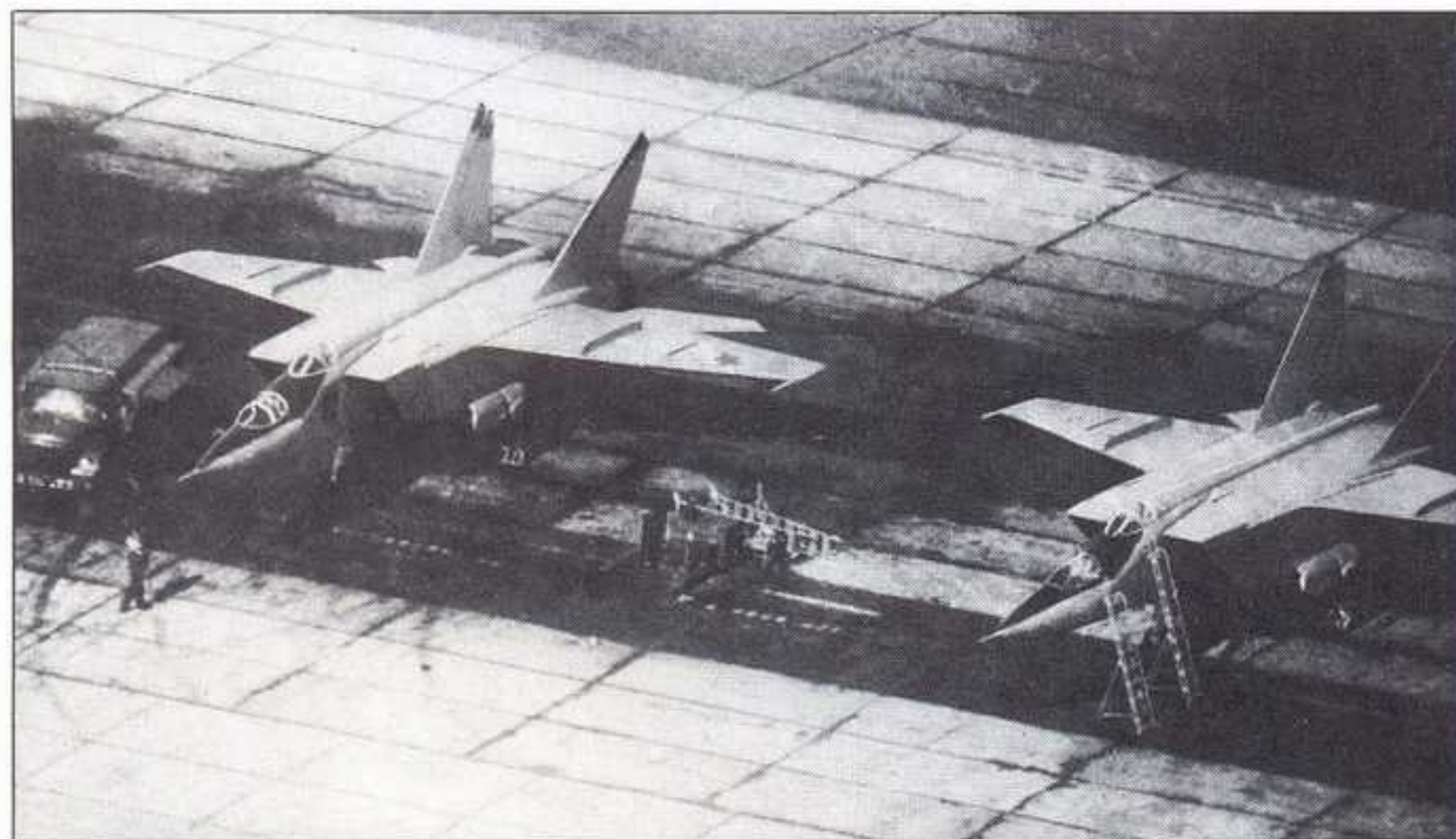
Este MiG-25U fue entregado a las Fuerzas Aéreas de la India para la conversión de los pilotos del 106º Escuadrón. Equipada previamente con Canberra, dicha unidad opera en la actualidad con ocho aparatos de reconocimiento MiG-25R.



En la foto pueden verse ejemplares de las dos versiones de reconocimiento conocidas, a punto de despegar desde una pista en la URSS. Ambos son subtipos del MiG-25R; el de la izquierda es conocido por la OTAN como «Foxbat-D», mientras que el de la derecha es un «Foxbat-B» (foto Flugrevue).

Una característica sorprendente en un avión tan rápido, es el parabrisas plano, que hace posible la visibilidad hacia delante sin distorsión, permitiendo emplear opcionalmente la puntería óptica. La cubierta, que se abre hacia la derecha, se encuentra al mismo nivel que el carenado dorsal del fuselaje, de modo que la visibilidad hacia atrás, sin ser excelente, resulta suficiente para un avión de tales prestaciones y con misiones tan específicas. La disposición interior de la cabina y la instrumentación de a bordo son bastante esquemáticas, y el piloto cuenta con un asiento eyectable cero-cero KM-1. Las superficies de mando comprenden dos timones de dirección, estabilizadores enterizos empleados sólo en el control de cabeceo y alerones situados relativamente lejos de los bordes marginales; los flaps son de tipo bastante convencional. Las ruedas del «Foxbat» cuentan con potentes frenos, y el avión incorpora también dos grandes paracaídas de frenado situados sobre y entre las toberas de los motores. Bajo cada conducto de toma de aire se encuentran dos luces retráctiles de aterrizaje; el aterrizador delantero de dos ruedas es orientable.

Tras la exhibición de julio de 1967, el avión continuó batiendo récords. El 5 de octubre del mismo año, Fedotov llevó 2 000 kg de carga útil hasta 30 000 m, tras haber efectuado un despegue asistido por cohete (tal sistema no se emplea en las versiones militares). El mismo día M. Komarov recorrió un circuito cerrado de 500 km a



Dos entrenadores MiG-25U estacionados en una base de la URSS. La cabina del alumno se encuentra a proa, remplazando el radar. Esta versión cuenta con contenedores diferentes de punta alar, cuya sección delantera se ha convertido en una masa antibataneo para impedir las vibraciones aeroelásticas del ala.

2 981,5 km/h. Siguieron otros muchos récords de tiempo de trepada. El 4 de junio de 1973, B. Orlov se elevó a 20 000 m en 2 minutos 49,8 segundos y P. Ostapenko alcanzó los 25 000 m en 3 minutos 12,6 segundos y los 30 000 m en 4 minutos 3,86 segundos. El 17 de mayo de 1975, un prototipo de la serie más potente E-266 M pilotado por Fedotov trepó a 25 000 m en 2 minutos 34,2 segundos; Ostapenko alcanzó 30 000 m en 3 minutos 9,85 segundos y Fedotov 35 000 m en 4 minutos 11,7 segundos. El 31 de agosto de 1977 Fedotov estableció el actual récord mundial de altura (37 650 m); finalmente, se excederían los 37 000 con 2 000 kg de carga útil.

## Variantes de reconocimiento

Los interceptadores MiG estuvieron en servicio regular desde 1970, y un año después (si no antes) se les unió la primera versión de reconocimiento, denominada «Foxbat-B» (probablemente el MiG-25R). Esta variante se distingue por su planta alar diferente y de menor envergadura; en vez de los misiles, el MiG-25R lleva cinco cámaras ópticas, un pequeño SLAR (radar aerotransportado de exploración lateral) y aviónica diferente, que incluye un pequeño radar cartográfico y de navegación en el morro. Cuatro de ellos fueron desplegados en Egipto en 1971 y efectuaron varios vuelos sobre Israel sin que los Phantom judíos consiguieran interceptarlos. El «Foxbat-D», otra versión de reconocimiento, no lleva cámaras, pero la totalidad del costado de estribor del morro está ocupada por un gran SLAR con el que puede controlar 200 km de territorio extranjero sobrevolando su frontera a 30 000 m de altura. El «Foxbat-C» es la versión de entrenamiento doble mando (probablemente se trate del MiG-25U), con la cabina del alumno situada por delante de la original y en un plano más bajo que ésta.

El MiG-25 supuso un enigma para Occidente hasta que el 6 de setiembre de 1976 el teniente V.I. Belenko desertó de su unidad, basada en Sakharovka, llevando el 1973º MiG-25 de serie hasta el aeropuerto de Hakodate, en Japón. El avión fue minuciosamente examinado en la base de Hyakuri y se probaron los motores antes de que fuese devuelto a la URSS. Era previsible que su tecnología contemporánea de la de los primeros Phantom, resultase anticuada, pero los analistas occidentales la describieron como asombrosamente pobre. Lo que quizá no comprendieron es que el diseño del MiG-25 se remonta a 1959 y que las versiones avanzadas son mucho más formidables.

Belenko habló de un MiG-25 de segunda generación, con motores R-31F repotenciados (instalados en el E-266M que estableció los récords de cota máxima en 1975-77), soportes ventrales para dos misiles más, un cañón integrado (aseveración que todavía no ha podido ser confirmada) y un nuevo radar con capacidad total de exploración y tiro hacia abajo, que podría presentar 20 objetivos concretos y seguir cuatro de ellos simultáneamente. Belenko declaró que ese «Super Foxbat» es un biplaza en tándem, y desde entonces se le asoció con nuevos tipos de misiles aire-aire conocidos en Occidente como AA-9, AA-XP-1 y AA-XP-2. Este nuevo avión es llamado actualmente «Foxhound» por la OTAN; se supone que representa una mejora muy sustancial sobre el MiG-25.

## Variantes del MiG-25

**E-266:** prototipos originales, motores R-266 (prototipos del R-31); probablemente sin armamento  
**MIG-25:** interceptor inicial de serie, denominado «Foxbat-A» por la OTAN; motores R-31 y armamento de misiles  
**MIG-25R:** versión desarmada de reconocimiento, con cámaras y un pequeño SLAR en el morro; denominado «Foxbat-B» por la OTAN  
**MIG-25R:** versión de reconocimiento con gran número de sistemas electrónicos, denominada «Foxbat-D» por la OTAN; un gran SLAR y otros sensores reemplazan a las cámaras ópticas  
**MIG-25U:** entrenador doble mando en tándem, sin armamento, radar ni sensores; denominado

«Foxbat-C» en el código de la OTAN  
**E-133:** variante desconocida empleada por S. Savitskaya para establecer varios récords mundiales temerarios en 1975 y 1977; probablemente motores R-31  
**E-266M:** prototipo equipado con motores R-31F repotenciados, de 14 000 kg de empuje unitario  
**«Foxhound»:** denominación de la OTAN para un interceptor de segunda generación (probablemente con versiones de reconocimiento y entrenamiento) desarrollado a partir del MiG-25; desconocida la denominación auténtica, pero se sabe que es propulsado por motores R-31F y que en versión de interceptación puede llevar un cañón integrado y un total de seis misiles aire-aire



# A-Z de la Aviación

## Dewoitine D.560/D.570

### Historia y notas

Diseñado y construido aproximadamente en la misma época que el D.500, el **Dewoitine D.560** era básicamente una versión modificada de éste. Es posible que se desarrollara con el fin de ofrecer una alternativa al Estado Mayor francés en el caso de que el D.500 no consiguiese responder a sus requerimientos. En este modelo, el ala de implantación baja del D.500

fue sustituida por un ala alta en gaviota; además, se introdujo un tren de aterrizaje semejante al del D.37. Al realizar los vuelos de prueba, en el otoño de 1932, se comprobó que el D.560 resultaba un 10 % más lento que el D.500 y, para empeorar las cosas, tenía algunos problemas de estabilidad.

Para intentar resolver estos problemas se reemplazó el ala en gaviota por

un ala parasol, lo que dio lugar a la nueva designación **D.570**. Las pruebas de vuelo demostraron que esta versión era aún más lenta que la de ala en gaviota; después de un accidente que se produjo durante las pruebas, el desarrollo del modelo se dio por finalizado.

### Especificaciones técnicas

**Dewoitine D.560**

**Tipo:** prototipo de caza monoplaza

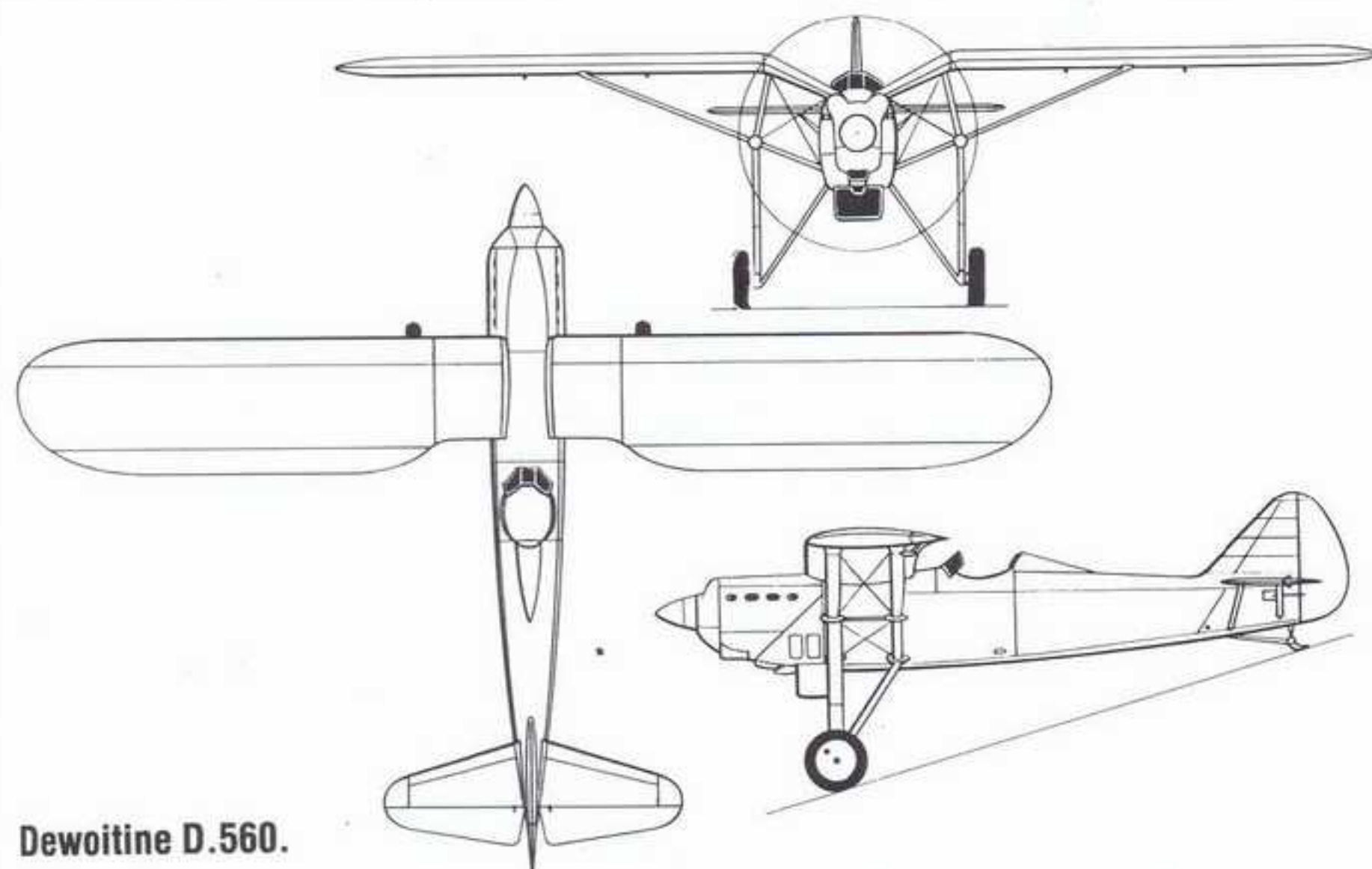
**Planta motriz:** un motor lineal Hispano-Suiza 12Xbrs, de 690 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 345 km/h, a 4 500 m; techo de servicio 10 300 m

**Pesos:** vacío 1 270 kg; máximo en despegue 1 698 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,73 m; longitud, 8,48 m; altura 3,43 m; superficie alar 17,30 m<sup>2</sup>

Aunque todavía ostenta la designación **D.560**, este avión fue el único Dewoitine **D.570** con ala parasol, reconstruido a partir del D.560.



Dewoitine D.560.



## Dewoitine HD.730

### Historia y notas

A fin de responder a un requerimiento emitido en 1937 por la Armada Francesa que pedía un avión de observación y reconocimiento que fuera adecuado para ser lanzado con catapulta, un equipo dirigido por Emile Dewoitine diseñó el **Dewoitine HD.730** para la Société Nationale de Constructions Aéronautiques du Midi (SNCAM); esta empresa nacionalizada había absorbido totalmente a la compañía Dewoitine original.

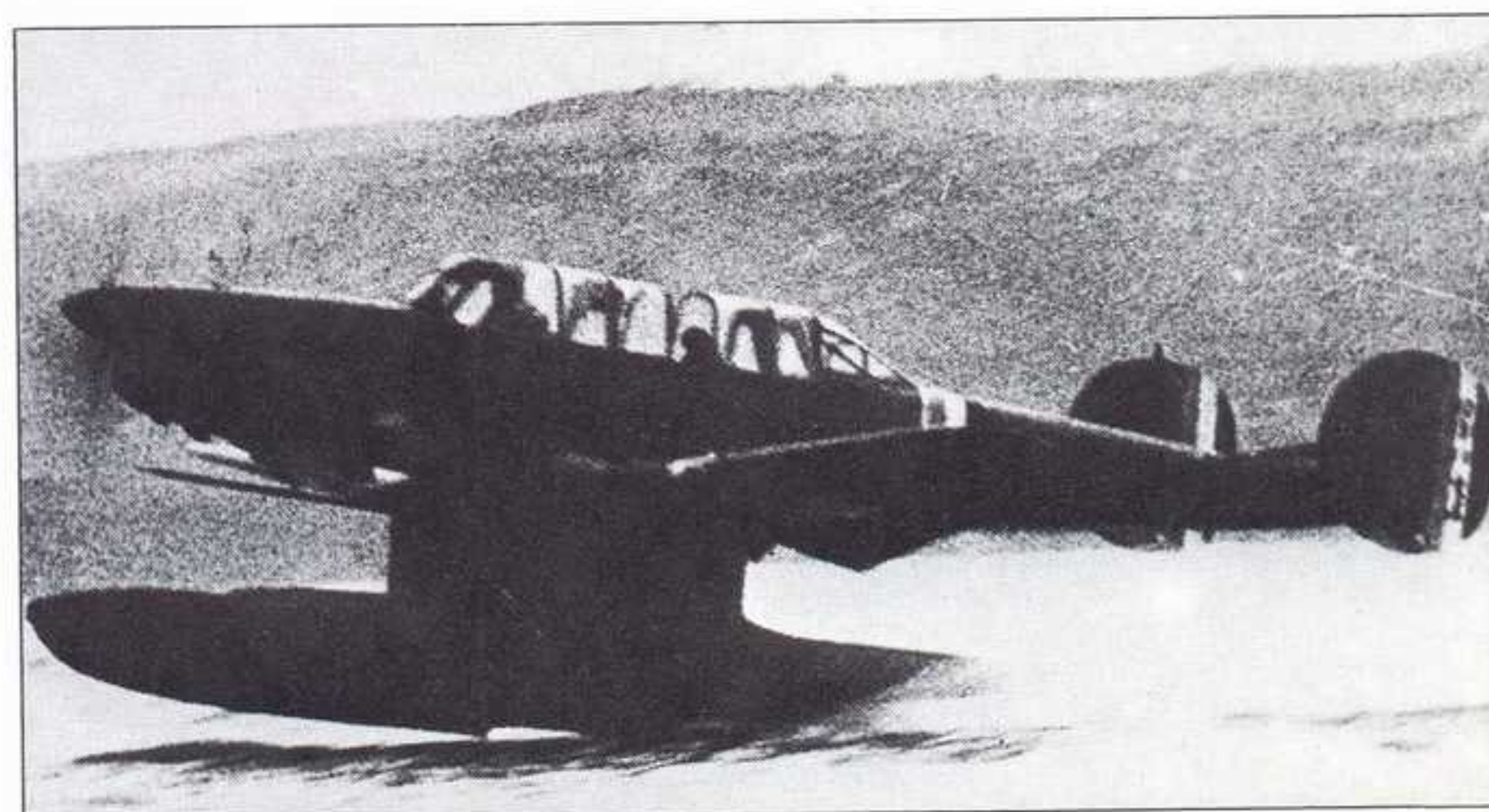
Construido totalmente en metal, con excepción de las superficies de mando, que iban revestidas en tela, el HD.730 era un monoplano de ala cantilever; las alas eran plegables para facilitar el aparcamiento a bordo, y el avión incorporaba un par de flotadores, conjuntos ovales de deriva y timón de dirección en los extremos de los estabilizadores y un fuselaje que acomodaba a dos tripulantes sentados en tándem bajo una larga cubierta transparente. En marzo de 1938 se cursaron pedidos por dos prototipos, propulsados en principio por motores lineales Renault 6Q-03. El prototipo **HD.730.01** levantó vuelo por primera vez en febrero de 1940 en la laguna de Berre. Las pruebas realizadas con este avión y con el **HD.730.02**, que voló en mayo de 1940, demostraron que se necesitaba mayor potencia, de modo que se hicieron planes para utilizar en el avión de serie un motor Bearn 6D de 350 hp. A causa de la derrota militar francesa, la fabricación no llegó a emprenderse, y el desarrollo del avión se detuvo temporariamente.



El primer prototipo Dewoitine HD.730, tal como fue evaluado por la Armada francesa en 1940.

A pesar de la capitulación se elaboró, bajo la designación **HD.731.01** el diseño para el tercer aparato. Presentaba dimensiones reducidas en comparación con el HD. 730, y llevaba la planta motriz Bearn 6D que había sido propuesta para la producción en serie. Con esta configuración, el avión realizó su vuelo inaugural el 11 de marzo de 1941 pero las pruebas de vuelo se vieron interferidas por sucesivas modificaciones; finalmente se llegó a la conclusión de que el modelo requería una superficie alar mayor y se abandonó su desarrollo.

Por aquel entonces los prototipos originales habían sido reequipados con motores Bearn 6D; sólo el HD.730.2, que fue modificado, llegó a volar, haciéndolo durante cerca de cinco años, hasta que desapareció totalmente el interés por el desarrollo del modelo.



El diseño básico del Dewoitine HD.730, un atractivo y potencialmente útil aporte al poderío aéreo francés, fue

desaprovechado a causa de un lento desarrollo y de la insistencia en equiparlo con motores inadecuados.



## Dewoitine HD.730 (sigue)

### Variantes

**HD.732:** designación adjudicada al prototipo de una versión de entrenamiento, que llevaba un motor Renault 6Q y cuya construcción no se completó

### Especificaciones técnicas

**Dewoitine HD.730.01**

**Tipo:** prototipo de hidroavión de observación y reconocimiento

**Planta motriz:** un motor lineal Renault 6Q-03, de 220 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 230 km/h, a 2 000 m; velocidad de crucero 225 km/h, a 1 500 m; techo de servicio 5 120 m; autonomía sin carga de bombas 1 350 km

**Pesos:** vacío 1 173 kg; máximo en

despegue 1 870 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura 12,60 m; longitud 9,75 m; altura 3,18 m; superficie alar 20,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras Darne de 7,5 mm; 8 bombas de 10 kg

## Dietrich DP.II

### Historia y notas

El interés de Richard Dietrich por la aviación surgió en el año 1912, en el que construyó un pequeño monoplano. En 1922, después de haber estado empleado en Fokker Flugzeugwerke, fundó en Mannheim su propia compañía, Richard Dietrich GmbH, donde diseñó y construyó el biplano biplaza

**Dietrich DP.I**, uno de los primeros aviones ligeros construidos en Alemania. En 1923 la compañía fue trasladada a Kassel y rebautizada Dietrich-Gobiet Flugzeugwerke, pero en 1925 el nombre de Gobiet ya había desaparecido.

En Kassel se diseñó y construyó el biplano biplaza **Dietrich DP.II**, que constituyó una versión mejorada del DP.I. Incorporaba alas cantilever de envergadura desigual en sustitución

de los planos convencionales arriostados por montantes y cables de su predecesor, y la construcción combinaba planos de madera con un fuselaje y unidad de cola de tubos de acero revestidos en tela. El tren de aterrizaje era de tipo fijo con patín de cola y la planta motriz consistía en un Siemens-Halske radial.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** biplaza ligero

**Planta motriz:** un motor radial Siemens-Halske, de 55 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 145 km/h; techo de servicio 3 800 m; autonomía con combustible máximo 500 kilómetros

**Pesos:** vacío 340 kg; máximo en despegue 560 kg

**Dimensiones:** envergadura 7,60 m; longitud 5,97 m; altura 2,43 m

## Dietrich DP.III

### Historia y notas

Con la designación **Dietrich DP.III** la compañía diseñó y comenzó a construir en 1924 el prototipo de un transporte ligero. Como la empresa atravesaba dificultades financieras relacionadas con los problemas económicos de la Alemania de posguerra, resulta

fácil de comprender que el DP.III no se completara y no pudiera llegar a volar.

Se trataba de un diseño muy limpio, en configuración de ala alta cantilever, que llevaba una cola convencional, un tren de aterrizaje de tipo fijo con patín de cola e iba a ser propulsado por un motor lineal de 230 o 260 hp. En la parte superior del fuselaje, inmediatamente delante del ala, se

abría una cabina protegida por un parabrisas que acomodaba a dos tripulantes; disponía también de una cabina cerrada para seis pasajeros, situada en la parte inferior.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte ligero de pasajeros

**Planta motriz:** un motor lineal, de

aproximadamente 250 hp de potencia

**Prestaciones:** (estimadas) velocidad máxima 150 km/h; techo de servicio 3 000 m; autonomía con combustible máximo 950 km

**Pesos:** (estimados) vacío 1 300 kilogramos; máximo en despegue 2 200 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura 17,00 m; longitud 12,50 m; altura 3,60 m

## Dietrich DP.VII

### Historia y notas

Diseñado y construido en forma de prototipo antes de que la compañía enfrentara problemas financieros, el **Dietrich DP.VII** era un monoplano bi-

plaza de ala baja arriostada, concebido como avión deportivo de turismo. En esta forma se equipó con un motor ligero Haacke de dos cilindros. Bajo la designación **DP.VIIA** se construyó una variante destinada a misiones de entrenamiento, con un motor radial de mayor potencia, un Siemens-Hals-

ke de 55 hp. Este último avión realizó exhibiciones en Praga durante el año 1921.

### Especificaciones técnicas

**Dietrich DP.VII**

**Tipo:** biplaza ligero deportivo/de turismo

**Prestaciones:** velocidad máxima 115 km/h; techo de servicio 2 400 m; autonomía 350 km

**Pesos:** vacío 180 kg; máximo en despegue 340 kg

**Dimensiones:** envergadura 8,00 m; longitud 5,40 m; altura 1,95 m; superficie alar 10,60 m<sup>2</sup>

## Doak VZ-4DA

### Historia y notas

Doak Aircraft Company Inc, establecida en Torrance, California, llevó adelante en 1940 una considerable actividad de investigación sobre técnicas de despegue y aterrizaje verticales. Como resultado de estos estudios la compañía se hizo acreedora de un contrato firmado por el Mando de Ingeniería e Investigación en Transporte del US Army, para el desarrollo de un avión de investigación con el que evaluar un convertiplano de hélices entubadas. El **VZ-4DA (Doak Modelo 16)** era un monoplano de ala alta cantilever, con tren de aterrizaje triciclo y dos asientos en tandem; la planta motriz consistía en un turboreactor Avco Lycoming montado en el centro del fuselaje, inmediatamente detrás de la cabina del piloto, que accionaba dos soplates entubados situados en las puntas alares. Las soplantes tenían un ángulo de rotación de 90°, de modo que

podían disponerse en forma vertical cuando el avión despegaba o aterrizaba y asumir progresivamente una posición horizontal para pasar del vuelo vertical al horizontal. En esta situación, las alas le proporcionaban sustentación y las soplantes actuaban como hélices tractoras convencionales. Aletas verticales y horizontales situadas en el flujo del reactor asistían al control del avión durante el vuelo vertical a bajas velocidades, y unas aletas en cada conducto podían orientarse durante el vuelo estacionario, para controlar el alabeo.

Después de haber volado por primera vez el 25 de febrero de 1958, el VZ-4DA fue trasladado a la base de la Fuerza Aérea situada en Edwards, California; luego de haber completado allí con éxito un programa de 50 horas de vuelo de pruebas, en setiembre de 1950 el US Army le dio su aprobación. A continuación, fue utilizado por el Ejército estadounidense y por la NASA en calidad de vehículo de investigación.



### Especificaciones técnicas

**Tipo:** convertiplano de investigación VTOL

**Planta motriz:** un turboreactor Avco Lycoming YT53 de 840 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 370 km/h; techo de servicio en vuelo estacionario 1 830 m; autonomía 370 km

**Pesos:** vacío 1 043 kg; máximo en despegue 1 451 kg

Durante la década de los cincuenta, EE UU realizó un importante esfuerzo en el desarrollo de aviones VTOL, una de cuyas versiones de mayor éxito fue el Doak Modelo 16, evaluado por el US Army como VZ-4.

**Dimensiones:** envergadura (sobre los conductos) 7,77 m; longitud 9,75 m; altura 3,05 m; superficie alar 8,92 m<sup>2</sup>

## Doblhoff/WNF 342

### Historia y notas

En 1942, Friedrich von Doblhoff comenzó a trabajar en lo que por entonces constituía una forma muy singular de propulsión de helicópteros, dando lugar a los primeros ejemplares del mundo que volaron con reactor en las puntas de las palas. En Viena, Wiener-Neustädter Flugzeugwerke GmbH construyó, bajo la dirección de Doblhoff, cuatro versiones que llegaron a volar. Cada una llevaba como unidad propulsora básica un motor convencional, que era utilizado para hacer funcionar un compresor de aire. El aire que salía del compresor se

Los helicópteros Doblhoff, modelos de diseño dinámico extremadamente ingenioso, fueron construidos por WNF en los suburbios de Viena. Vemos aquí el **WNF 342 V3**, en el cual se usó un motor BMW-Bramo Sh.14A de 140 hp para propulsar un sobrecargador Argus As 411 modificado al objeto de que funcionara como compresor. En comparación con los **WNF 342, V1 y V2**, el diámetro del rotor había sido aumentado en 0,75 m para reducir la carga discal. El **WNF 342 V3** resultó destruido a causa de problemas de vibración.





mezclaba con gasolina y era llevado por un conducto a través de la cabeza del rotor y de sus palas huecas, hasta que llegaba a las cámaras de combustión en las puntas, donde se quemaba. De este modo el rotor funcionaba sin generar torsión, lo que significaba que no era necesario ni un rotor principal contrarrotatorio ni un rotor antipar de cola.

Dado que la célula estaba destinada a fines experimentales, era de construcción muy sencilla, lo que permitía

que fuese modificada con facilidad a medida que surgían nuevas ideas. Así, el WNF 342 V1 voló por primera vez a principios de 1943, propulsado por un motor Walter Mikron de 60 hp. Además de hacer funcionar el compresor, el Mikron accionaba una pequeña hélice que generaba un flujo de aire sobre la cola para control direccional a bajas velocidades. Tras haber sufrido algunas modificaciones y haber incorporado un Mikron de 90 hp, el V1 fue redesignado WNF 342 V2; la introduc-

ción de un motor más potente y un rotor de mayor diámetro dio lugar al WNF 342 V3. La versión final fue el WNF 342 V4, que era similar a sus predecesores en lo que hace a su configuración general pero tenía capacidad para acomodar a dos personas y llevaba un nuevo sistema de mando de paso cíclico y colectivo.

El WNF 342 V4 realizó 25 horas de vuelo experimental antes de ser capturado por los norteamericanos; en la actualidad se encuentra en manos

de la Smithsonian Institution, en Washington.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** helicóptero de investigación

**Planta motriz:** un motor radial

BMW-Bramo Sh.14A, de 140 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima

horizontal demostrada 48 km/h

**Pesos:** vacío 430 kg, máximo en

despegue 640 kg

**Dimensiones:** diámetro del rotor,

10,00 m; área discal del rotor 78,54 m<sup>2</sup>

## Doman, helicópteros

### Historia y notas

En 1945, J. Doman estableció la Doman Helicopters en Danbury, Connecticut, para construir aviones de ala rotatoria incorporando en ellos sus propias innovaciones, que comprendían palas rígidas de rotor, dinámicamente flexibles y cabezas de rotor herméticamente cerradas y autolubrificantes. Para probar este sistema de rotores, se utilizó un Sikorsky R-6, que recibió la designación **Doman LZ-1A**. A principios de 1950 le siguió el **LZ-2A Pelican**, de mayor capacidad, que representó un paso hacia la creación de **LZ-4** de ocho plazas, el primer avión de ala rotatoria enteramente diseñado por la compañía. El LZ-4, que contaba con un rotor principal cuatripala, un rotor antipar tripala y un motor Avco Lycoming SO-580B de 400 hp, acomodaba a dos tripulantes en un compartimiento delantero y a seis pasajeros en la cabina principal.

Una versión similar, aunque mejorada, el **LZ-5**, realizó su vuelo inaugural el 27 de abril de 1953. El US Army se equipó con dos ejemplares, designados **YA-31**, pero no se recibió ningún otro pedido posterior.

Por el contrario, la versión ci-

vil **LZ-5-2**, obtuvo cierto éxito, y un ejemplar fue desarrollado como prototipo de un D-10A mejorado. Se hizo un contrato con Aeronautica Sicala SpA para fabricar las células en Italia, mientras Doman instalaba el motor, el sistema dinámico y el equipo en EE UU. Este proyecto no pudo materializarse, de modo que las operaciones se trasladaron a Puerto Rico, donde se estableció la Caribe Doman Helicopters para producir el **Caribe Doman D-10B**. Este paso también resultó infructuoso, y fue seguido del retorno de la compañía a Toughkenamon, Pennsylvania, donde se desarrolló la última etapa de la historia de Doman. La empresa, rebautizada Berlin Doman Helicopters Inc, intentó desarrollar un nuevo helicóptero de transporte de ocho plazas, el **BD-19**, propulsado por dos turboejes Allison, pero finalmente el proyecto acabó por ser abandonado.

### Especificaciones técnicas

**Doman D-10B**

**Tipo:** helicóptero para cometidos generales

**Planta motriz:** un motor de ocho



cilindros turboalimentado Avco Lycoming THIO-720-A1A, de 525 hp, estabilizado a 400 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 167 km/h, al nivel del mar; velocidad de crucero 153 km/h; autonomía con 530 kg de carga útil 529 km

**Peso:** máximo en despegue 2 495 kilogramos

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 14,63 m; diámetro del rotor de cola 3,05 m; longitud con

los rotores girando 17,81 m; altura 4,93 m; área discal del rotor principal 168,15 m<sup>2</sup>

El helicóptero desarrollado como Caribe Doman D-10B fue realizado a partir del LZ-5-2, pero no consiguió ningún pedido. Una ventajosa característica del LZ-5-2 radicaba en que podía operar casi sin equipo, con capacidad de carga útil incrementada hasta 1 020 kg.

## Dominion Skytrader 800

### Historia y notas

Resulta extraño que las compañías norteamericanas dedicadas a las construcciones aeronáuticas no hayan producido ningún rival del Britten-Norman Islander (Gran Bretaña); el GAF Noamed (Australia) y el DHC Twin Otter (Canadá) hasta que, en 1976, el **Dominion Skytrader 800** realizó su primer vuelo. Dominion Aircraft Corporation era una empresa pequeña, la mayoría de cuyos empleados habían trabajado antes para Boeing, lo que probablemente explica que la compañía se estableciera dentro del perímetro del aeropuerto de Renton, cerca de Seattle, donde se encuentra una de las plantas más importantes de Boeing.

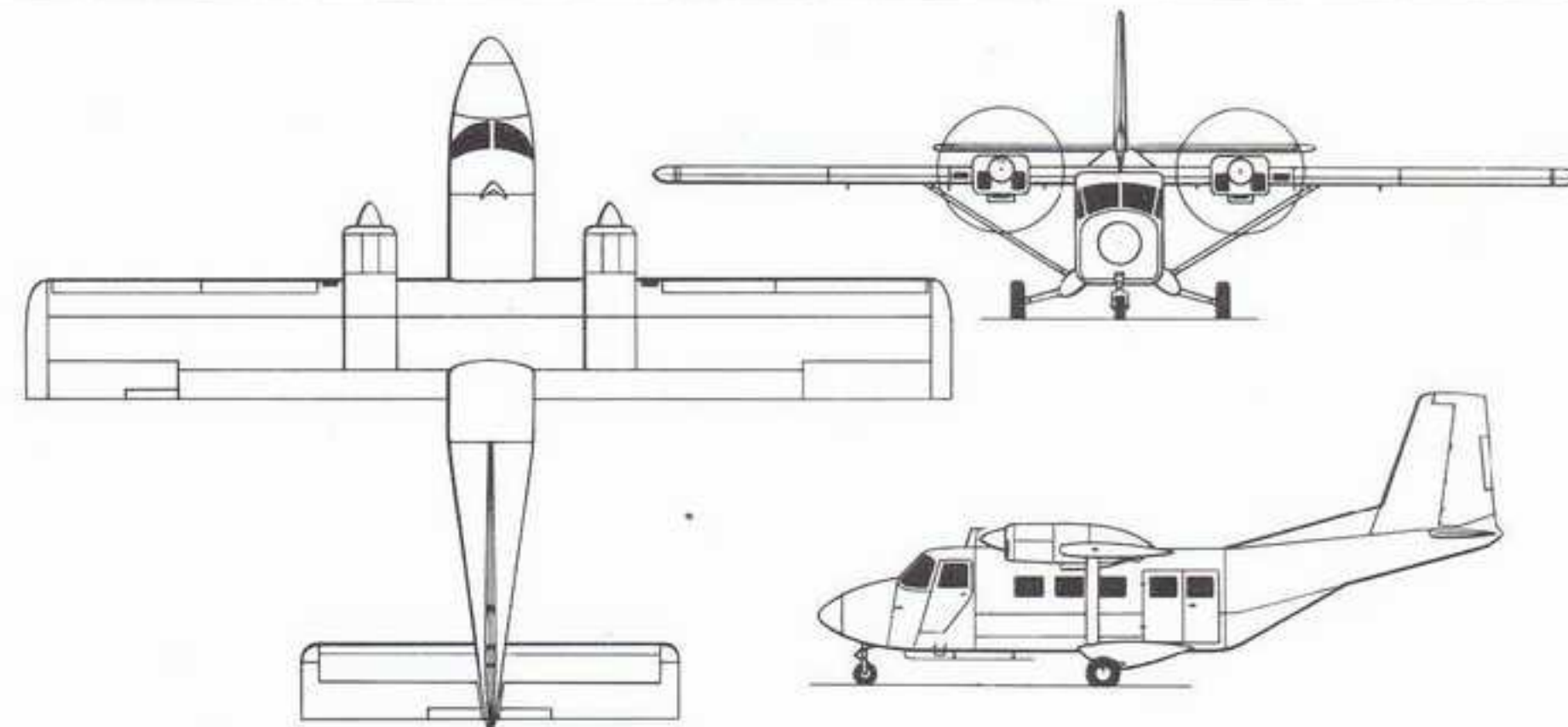
A finales de 1972 comenzó la fabricación de componentes en Renton, y

el Skytrader ofreció una característica no igualada por ninguno de sus competidores: una rampa de carga situada bajo la sección trasera sobreelevada del fuselaje, similar a la del Hercules. Diferentes opciones en cuanto a la disposición interna del avión permitían su utilización exclusiva para carga o 12 pasajeros; incluso podía disponer de un depósito de agua para misiones antiincendios u operar como anfíbio con un par de flotadores.

En un estadio bastante temprano se recibió un pedido de Macmillan-Bloedell Forest Products por dos ejemplares, pero el desarrollo ulterior parece haber quedado en un punto muerto.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** transporte ligero STOL para cometidos generales



Dominion Skytrader 800.

**Planta motriz:** dos motores Avco Lycoming IO-720-B1A, de 400 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 338 km/h; velocidad de crucero 241 km/h; techo de servicio 5 335 m; autonomía

2 301 kilómetros

**Pesos:** vacío 2 245 kg; máximo en despegue 3 855 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,76 m; longitud 12,50 m; altura 5,76 m; superficie alar 35,77 m<sup>2</sup>

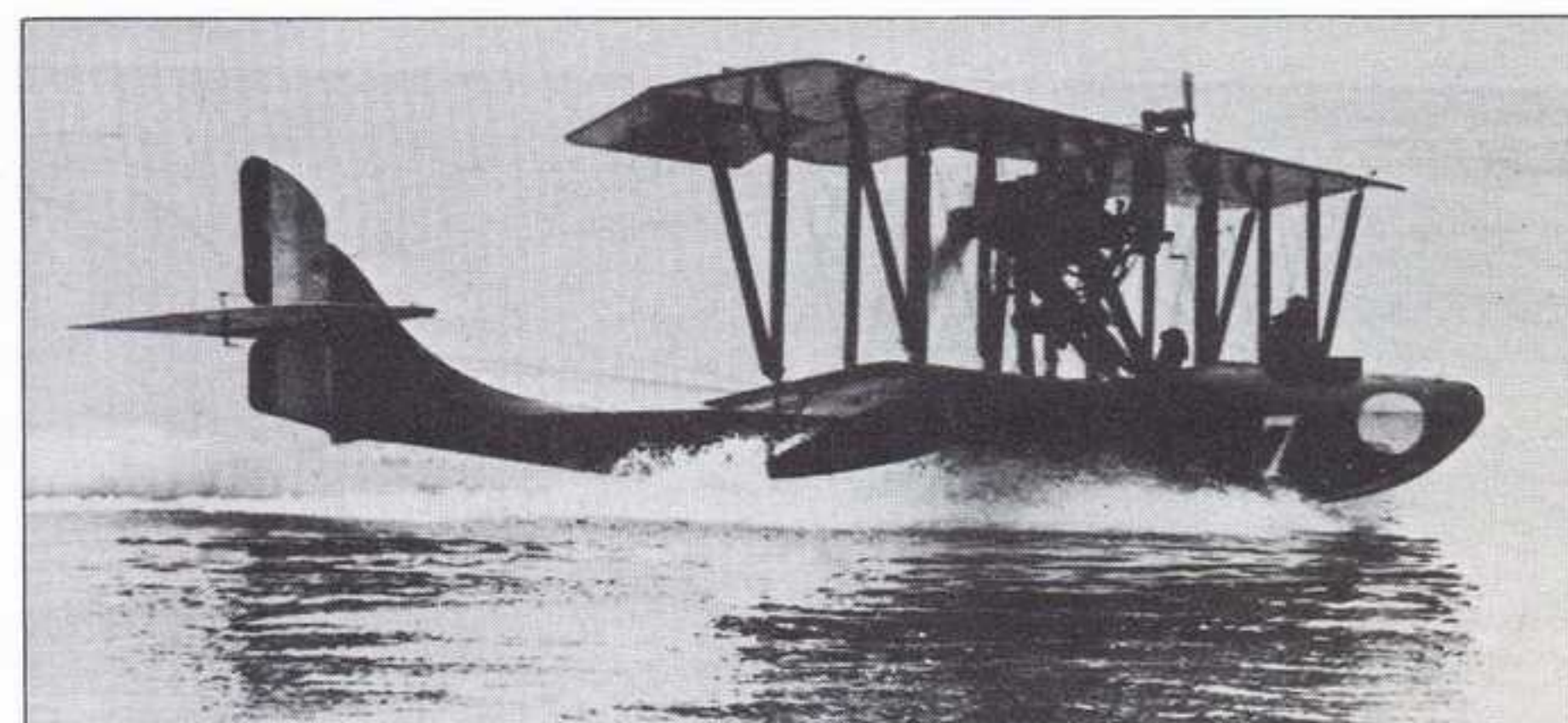
## Donnet-Denhaut, hidrocanoas

### Historia y notas

Donnet y Denhaut (véase Donnet-Lévêque) formaron en 1914 una nueva sociedad, cuya planta de producción se instaló en la isla de la Jatte. Cuando, a principios de la I Guerra Mundial, la Armada francesa tuvo que enfrentarse con la amenaza de los submarinos alemanes, había en servicio un buen número de hidroaviones de diferentes tipos. El Almirantazgo francés se dirigió a diversas compañías—inclusive Donnet-Denhaut— para

producir grandes cantidades de hidrocanoas para patrulla costera. El primer hidrocanoas Donnet-Denhaut,

El Donnet-Denhaut DD.8, sucesor del DD.2, fue el hidrocanoas de más éxito de la compañía. Aquí se puede ver un ejemplar adscrito a la estación aeronaval de Brest. Los timones de profundidad dividen en dos partes el timón de dirección (foto M.B. Passingham).





que entró en servicio en 1916, representaba una importante mejora respecto de los tipos iniciales FBA que por entonces operaban desde las bases aeronavales. Propulsados por motores Salmson/Canton-Unné de 160 hp, tenían una autonomía de cuatro horas y media, podían transportar dos bombas de 35 o 52 kg y llevaban equipo de radio.

La construcción y configuración eran las típicas de todos los hidrocanoas Donnet-Denhaut, de los cuales se construyeron más de 1 100 antes de 1922: exhibían planos de envergadura desigual revestidos en tela y casco de madera con revestimiento en contrachapado.

Los diseños Donnet-Denhaut eran los únicos hidrocanoas franceses de la época cuya deriva estaba integrada al casco; el timón de dirección estaba dividido en dos secciones, puesto que los estabilizadores iban montados a media deriva.

Los primeros aviones de serie, designados **HB.2 (Hydravion de bombardement 2-Places)** tenían planos de envergadura desigual —típicos de los diseños Denhaut— pero de una sola sección; cuando la producción llegó a su punto culminante se introdujeron planos de dos secciones. Como en todos los hidrocanoas monomotores de la época, el piloto iba sentado en una cabina abierta, inmediatamente delante del borde de ataque alar y el observador/artillero en un compartimiento de proa, a cargo del armamento defensivo, que consistía en una sola ametralladora de 7,7 mm. El motor, montado entre los planos, accionaba una hélice impulsora bipala.

La siguiente oferta de la compañía fue el **DD.2**, propulsado por un Hispano-Suiza de 150 hp. Le siguió el **DD.8**, que entró en producción en mayo de 1917; llevaba un Hispano-Suiza más potente y se había reforzado su estructura con la introducción de un par de montantes diagonales de arriostramiento en las secciones alares externas de ambos lados. El DD.2 y el DD.8 fueron ampliamente utilizados por la Aéronautique Maritime francesa, operando desde bases en el canal de la Mancha, la costa atlántica y el Mediterráneo; además, fueron empleados en cantidad sustancial por la US Navy, que voló con ellos desde ba-

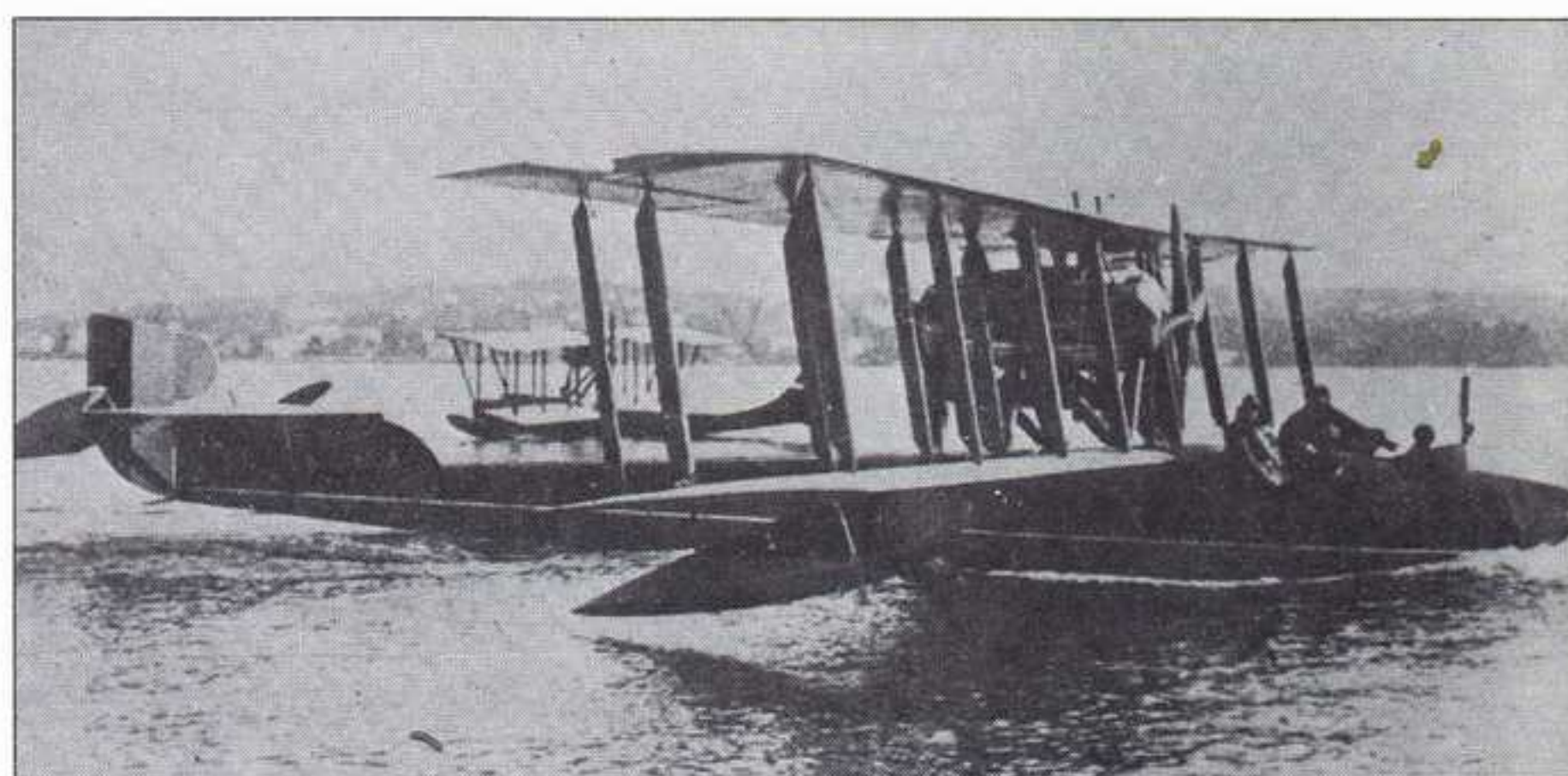
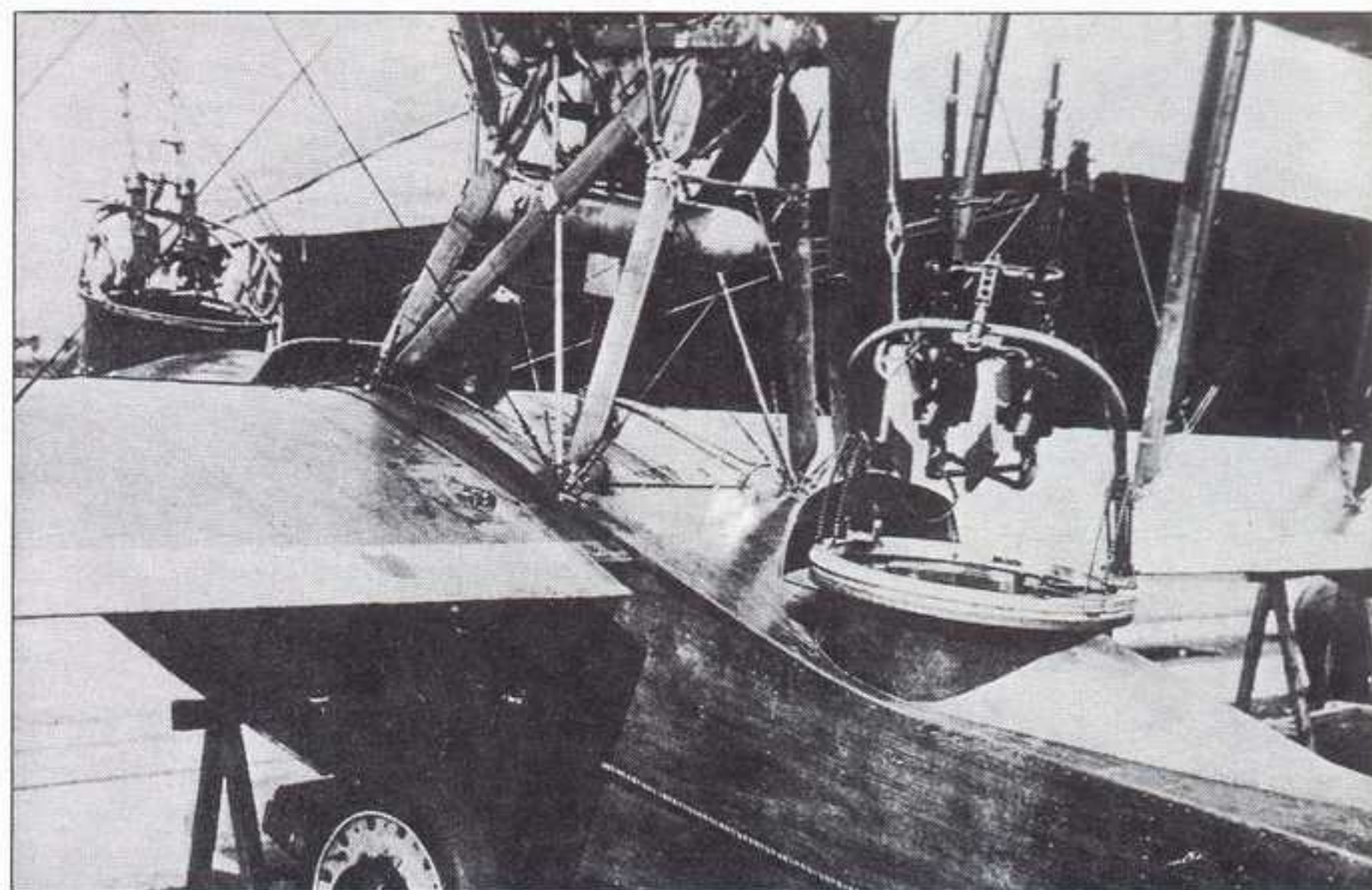
**El Donnet-Denhaut DD.9 estaba defendido eficazmente por pares de ametralladoras Lewis colocadas en el morro y en posición dorsal. Entre las dos cabinas de los artilleros se puede ver con claridad el soporte del motor lineal Hispano-Suiza, que movía una hélice bipala impulsora (foto M.B. Passingham).**

ses francesas en 1917-18. También Portugal compró un lote de DD.8, algunos de los cuales sirvieron en el arma aeronaval hasta 1923.

Después de que cuatro FBA con base en Dunkerque fueran obligados a descender y capturados por los alemanes, se puso en marcha un programa para producir hidrocanoas dotados de mejores defensas. Denhaut diseñó el triplaza **DD.9**, provisto de dos ametralladoras en posiciones proel y central, del que se construyeron unos 100 ejemplares. La apariencia del DD.9 era la de un DD.8 de mayor tamaño, con planos de cuatro secciones, timón de dirección redondeado y más grande, y el mismo motor de 200 hp. El siguiente desarrollo del DD.8 fue un biplano triplaza con alas de tres secciones, correspondiente a la categoría **HB.3**, generalmente conocido como «**Donnet-Denhaut 300 hp**» y propulsado por un motor Hispano-Suiza 8Fd.

La culminación de los diseños Donnet-Denhaut fue el **DD.10**, que apareció en 1918. La planta motriz de este biplano de tres secciones consistía en dos Hispano-Suiza de 300 hp, instalados sobre montantes entre el casco y la sección central del plano superior, que accionaban una hélice tractora y otra impulsora. El armamento comprendía dos ametralladoras en la proa y otro par en los montantes centrales. El Armisticio impidió que el DD.10 realizara vuelos operativos; cabe dudar de que los 30 ejemplares encargados hayan sido entregados.

Después de la guerra, Donnet y Denhaut deshicieron su sociedad pero Hydravions J. Donnet abrió un taller de reparaciones en Túnez para complementar la actividad del establecimiento francés y continuó produciendo en escala limitada el modelo de 300 hp. En 1919, algunos ejemplares fueron convertidos para uso civil, y en



noviembre de 1921 se inauguró una ruta que unía Antibes (en la Riviera francesa) y Ajaccio (Córcega), atendida por hidrocanoas Donnet. La compañía Aéronavale mantuvo en servicio algunos ejemplares de este tipo hasta 1927, cuando los últimos fueron desguazados.

### Especificaciones técnicas

#### Donnet-Denhaut DD.8

**Tipo:** hidrocanoas de reconocimiento y patrulla costera

**Planta motriz:** un motor Hispano-Suiza 8A V-8, de 200 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 130 km/h; autonomía 500 km

**Pesos:** vacío equipado 950 kg; máximo en despegue 1 800 kg

**El Donnet-Denhaut DD.10 era un agradable hidrocanoas de cuatro secciones y casco de líneas elegantes. Llamaban la atención los dos motores en tándem (impulsor/tractor), la larga deriva dorsal que sostiene los estabilizadores, las superficies de cola aerodinámicamente equilibradas y los alerones, unidos por montantes entre el plano superior y el inferior (foto M.B. Passingham).**

**Dimensiones:** envergadura 16,80 m; longitud 9,50 m; altura 3,00 m; superficie alar 61,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora Lewis de 7,7 mm, más hasta 104 kg de bombas

## Donnet-Lévêque

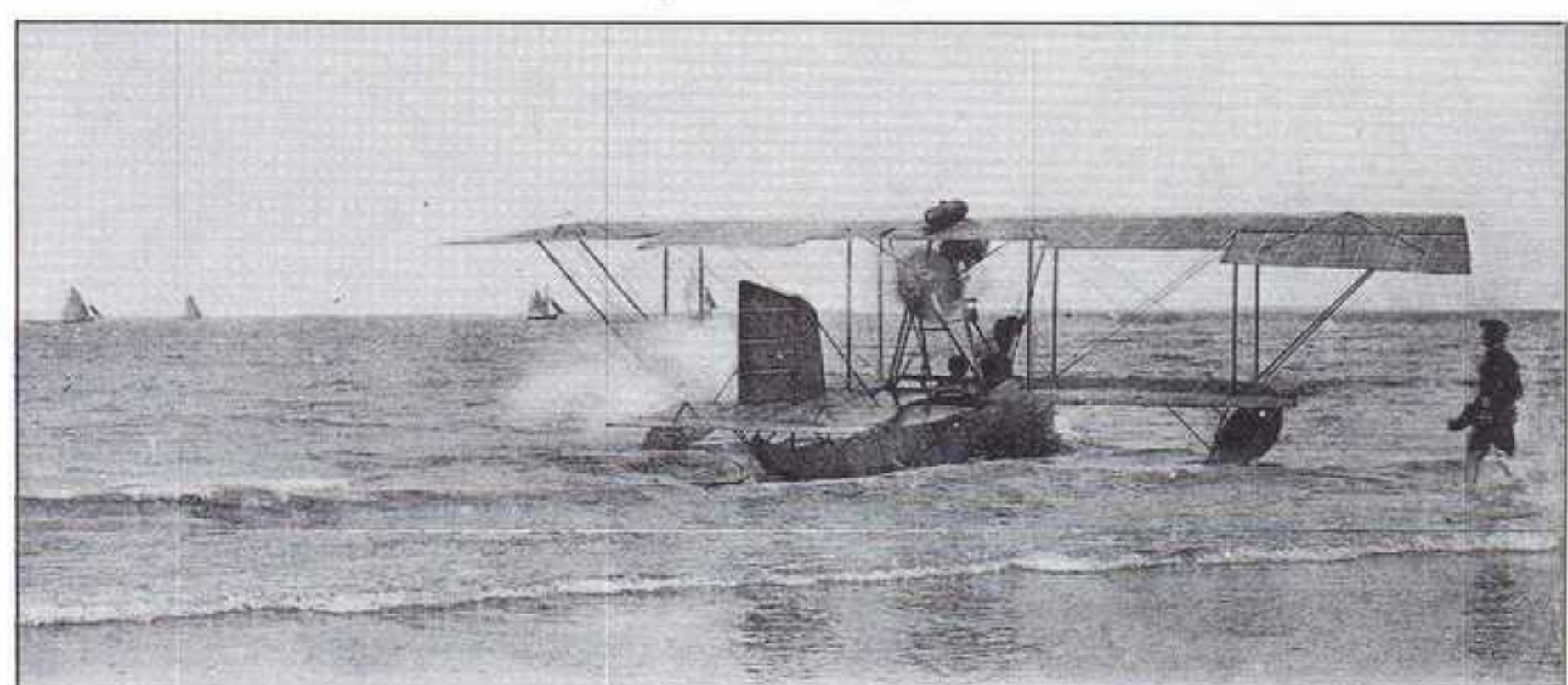
### Historia y notas

F. Denhaut fue un relevante ingeniero, cuya carrera en el desarrollo de los hidrocanoas franceses puede parangonarse con la del renombrado estadounidense Glenn Curtiss. El primer hidrocanoas de Denhaut partió desde Juvisy, en el Sena, el 15 de marzo de 1912, en su viaje inaugural, a consecuencia del cual el 23 de julio de 1912 se fundó la compañía Donnet-Lévêque para la fabricación de los hidrocanoas diseñados por Denhaut. André Beaumont fue designado piloto jefe de la compañía, y el 9 de agosto de 1912 inició una gira publicitaria por los puertos del Canal; esta exhibición debió interrumpirse de repente al sufrir un accidente cuando despegaba de Boulogne. En setiembre, Beaumont se adjudicó la Coupe du Roi belga, que comprendía una serie de pruebas de seguridad para hidroaviones. Por entonces el modelo Donnet-Lévêque había despertado tanto interés que a los varios pedidos por parte de usuarios privados hubo que añadir uno

para el RNAS británico, tres para Austria-Hungría, dos para Dinamarca (uno de los cuales aún se conserva en un museo de ese país) y uno para Suecia.

El **Donnet-Lévêque** era un biplano biplaza que se asemejaba mucho al Curtiss en cuanto a algunas características de diseño, aunque también incorporaba ideas originales de Denhaut. La superficie inferior de la sección de proa del casco era cóncava, y después del rediente se afinaba hacia atrás hasta terminar en un conjunto que comprendía la deriva y el timón de dirección, arriostrado por montantes. En los primeros aparatos se utilizó un motor rotativo Gnome de 50 hp, que en los últimos aviones fue sustituido por un Gnome de 80 hp. El Donnet-Lévêque británico, que recibió la designación Admiralty n.º 18, fue probado en 1918 en la isla de Grain. El austríaco, utilizado como monoplaza, realizó algunos vuelos operacionales en el Adriático en 1915, tras la entrada en guerra de Italia.

Un hidrocanoas Denhaut, que se exhibió en el Salón de la Aeronáutica de París a finales de 1912 y que recibió la



designación **Donnet-Lévêque Type A**, llevaba tren de aterrizaje con un par de ruedas que podían elevarse cuando el aparato navegaba.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** hidrocanoas deportivo o de reconocimiento

**Planta motriz:** un motor rotativo Gnome, de 80 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 120 km/h

**Peso:** máximo en despegue 650 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,40 m;

**Un hidrocanoas Donnet-Lévêque con el timón de dirección todo a babor para alejarse de la playa. El diseño de este clásico avión influyó en la configuración de la mayoría de los hidrocanoas construidos hasta finales de la década de 1920; el motor, que movía una hélice impulsora, iba montado entre los dos planos, lo que lo mantenía a salvo de las salpicaduras del agua.**

longitud 8,50 m; superficie alar 21,00 m<sup>2</sup>

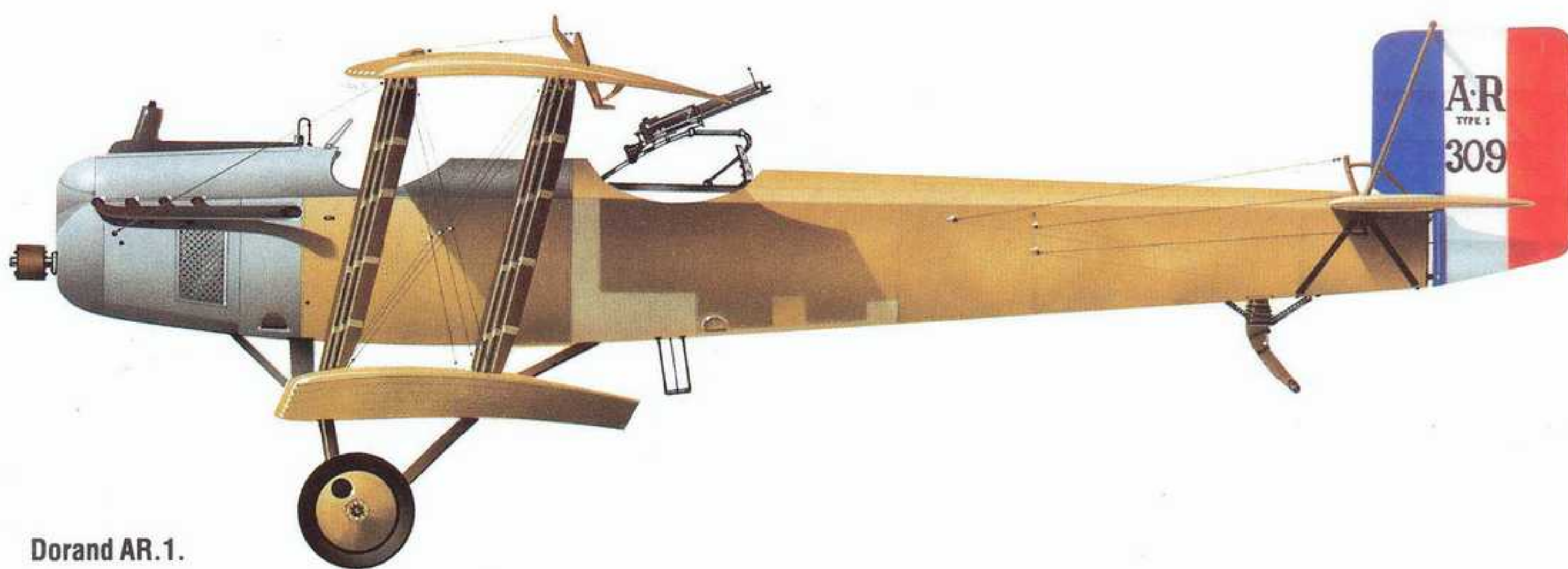


## Dorand AR.1/AR.2

### Historia y notas

En 1916, el coronel Dorand, entonces jefe de la Sección Técnica de Aeronáutica del ejército francés, diseñó un biplano biplaza de reconocimiento. Este aparato fue producido en número considerable en las factorías del gobierno en Chalais-Meudon, así como Farman y Letord bajo subcontrato. Aunque para la época su construcción era convencional, resultaba inusual por el decalaje invertido de las alas y la situación del fuselaje, separado del plano inferior; ambos planos incorporaban grandes rebajes en el borde de fuga. El robusto tren de aterrizaje de tipo fijo con patín de cola permitía aterrizajes en pistas accidentadas. La planta motriz de la primera versión de serie, designada **Dorand AR.1**, consistía en un motor Renault 8Gdy lineal. La segunda versión de serie, designada **AR.2**, era semejante en rasgos generales a la anterior, pero presentaba algunas diferencias respecto de ésta, entre las que cabe destacar planos de envergadura reducida y un motor Renault 8Ge de 190 hp.

Los AR.1 y AR.2, construidos en gran número para la Aviation Militaire francesa, que los utilizó en los frentes italiano y occidental, también fueron adquiridos por la Fuerza Expedicionaria Norteamericana. Estados Unidos compró un total de 22 AR.1 y 120 AR.2, empleados, respectivamente, como entrenadores y entrenadores avanzados. El primer modelo diseñá-



Dorand AR.1.

do por Dorand fue el **DO.1** anterior a la guerra, que no obtuvo ningún éxito.

### Especificaciones técnicas

#### Dorand AR.1

**Tipo:** avión biplaza de observación

**Planta motriz:** un motor lineal

Renault Gdy, de 200 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 148 km/h a 2 000 m

**Pesos:** máximo en despegue 1 315 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,30 m; longitud 9,15 m; superficie alar 50,17 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora de tiro frontal Vickers de 7,7 mm, fija y sincronizada, y una o dos Lewis móviles de 7,7 mm



El Dorand AR.1 se distinguía por el decalaje invertido de las alas y por la

situación del fuselaje entre las secciones centrales de los dos planos.

## Dornier Delphin

### Historia y notas

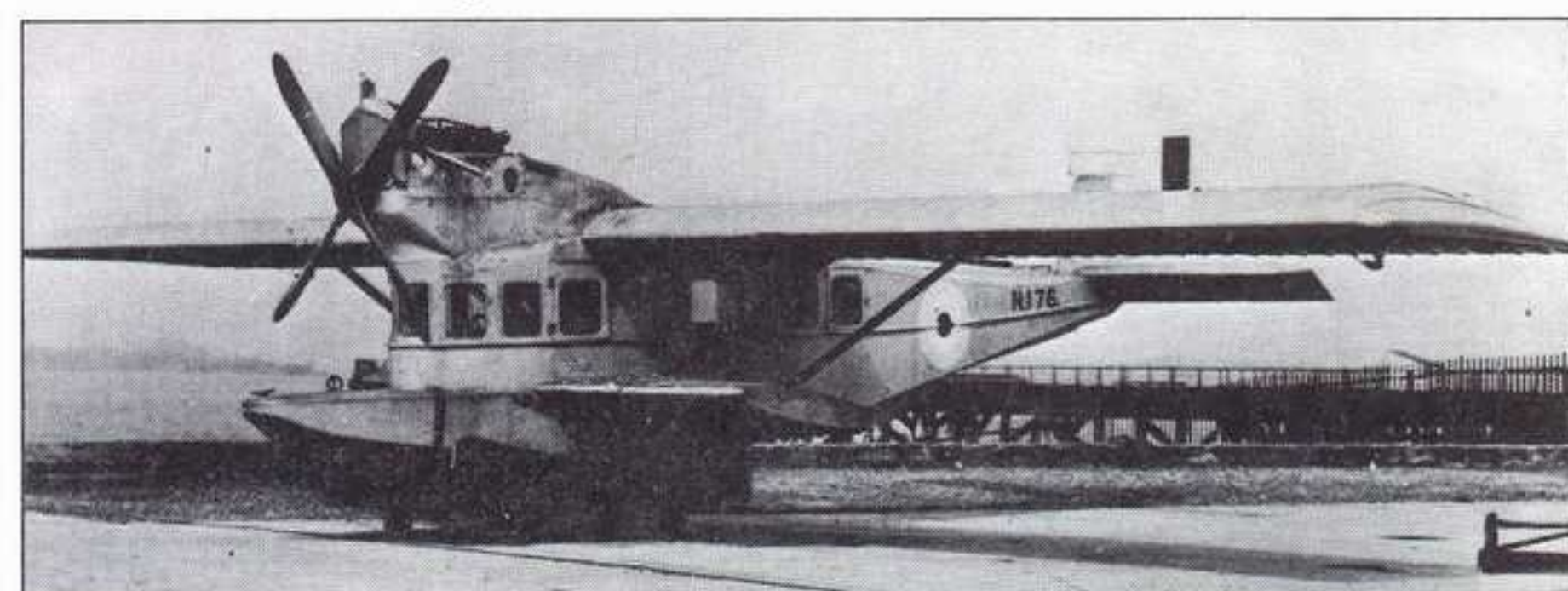
Durante 1920 y 1921 Dornier desarrolló un hidrocano comercial que derivaba claramente del Libelle. Denominado **Dornier Delphin I** (Dolphin I), tenía una configuración semejante pero se distinguía por presentar un casco elevado que alojaba una cabina cerrada. La estructura del plano iba montada directamente sobre el techo de la cabina, y la planta motriz, un BMW IIIa lineal, de 185 hp, estaba montada en una góndola encima de ambos. El Delphin I acomodaba al piloto en una cabina abierta, en la superficie superior del casco, detrás del motor, de modo que la visión delantera quedaba muy limitada. Debajo, en una cabina cerrada se acomodaban cuatro pasajeros.

Las limitaciones del Delphin I se superaron con el **Delphin II**, que realizó su vuelo inaugural el 15 de febrero de

1924. Este aparato, propulsado por un motor BMW de 250 hp o por un Rolls-Royce Falcon III de 260 hp, estaba provisto de una cabina cerrada donde se acomodaban dos tripulantes y cinco pasajeros. A raíz del éxito comercial de este modelo, en 1927-28 se desarrolló el **Delphin III**. En esta versión, propulsada por un BMW VI, los dos tripulantes estaban situados en la sección delantera de la cabina, y en la parte trasera de la misma se acomodaban 10 pasajeros, separados de la cubierta de vuelo por una mampara. La superficie inferior del casco estaba provista de planchas de acero, de modo que, si era necesario, podía despegar o aterrizar sobre superficies heladas. Además de las ventas comerciales, un ejemplar del Delphin I fue adquirido por EE UU para estudiar las características de su construcción metálica.

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Delphin III



**Tipo:** hidrocano comercial

**Planta motriz:** un motor lineal BMW VI, de 600 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 180 km/h; techo de servicio aproximadamente 4 500 metros

**Pesos:** vacío 2 900 kg; máximo en despegue 3 900 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,60 m; longitud 14,35 m; altura 4,05 m; superficie alar 62,00 m<sup>2</sup>

Aunque evidentemente poco atractivo, el Dornier Delphin no sólo era muy útil como hidrocano comercial, sino que sirvió de base para la investigación acerca de la construcción metálica. Aquí se ve un Delphin III con motor Rolls-Royce Eagle de 360 hp, adquirido por la Royal Navy en 1920 con fines de evaluación.

## Dornier Do 17/Do 215

### Historia y notas

En respuesta a una especificación de Lufthansa de 1933, que deseaba un avión correo con capacidad para seis pasajeros, Dornier diseñó un monoplano enteramente metálico de ala alta que debía de ser propulsado por dos motores BMW VI de 660 hp. En 1934, se construyeron tres prototipos de este **Dornier Do 17**, pero, aunque al año siguiente la línea aérea llevó adelante un programa de evaluación, el estrecho fuselaje de la nave proporcionaba tan poco espacio para los pasajeros que los tres ejemplares fueron devueltos al fabricante. Sin embargo, el modelo tenía futuro como avión militar, y se construyó un cuarto prototipo (**Do 17 V4**), con dos superficies verticales de cola y un fuselaje más corto, que realizó su primer vuelo en

el verano de 1935. A lo largo del desarrollo de otros prototipos: el quinto fue equipado con motores Hispano-Suiza Ybrs de 860 hp; en el séptimo se montó una ametralladora MG 15 de 7,92 mm en una burbuja dorsal; en el décimo se incorporaron motores BMW VI de 750 hp. Las versiones iniciales de serie fueron el bombardero **Do 17E-1** y el avión de reconocimiento **Do 17F-1**, que operaron por primera vez 1937 formando parte de la Legión Cóndor, durante la Guerra Civil española.

### Variantes

**Do 17E-1:** desarrollado a partir del noveno prototipo, presentaba un morro corto y acristalado, y llevaba una carga de 500 kg de bombas

**Do 17F-1:** avión de reconocimiento



fotográfico con dos cámaras y mayor capacidad de combustible

**Do 17K:** desarrollado para

Yugoslavia, el Do 17K era similar al Do 17M pero estaba propulsado por dos motores Gnome-Rhône 14N1/2 de 980 hp. El tipo fue fabricado bajo licencia por Drzavna Fabrika Aviona

El primer modelo de serie del Dornier Do 17 fue el bombardero **Do 17E-1**, del que vemos aquí un ejemplar recién salido de la factoría. Las cargas típicas de bombas consistían en diez SC50 de 50 kg, cuatro SD100 de 100 kg, o dos SD250 de 250 kg.



## Dornier Do 17/Do 215 (sigue)

de Kraljevo; hubo tres versiones: el bombardero **Do 17Kb-1** y los aviones de reconocimiento **Do 17Ka-2** y **Do 17Ka-3** que tenían capacidad secundaria de bombardeo y ataque al suelo

**Do 17L:** dos prototipos de una versión de guía de formaciones, propulsados por motores Bramo 323A-1 de 900 hp

**Do 17M:** los prototipos decimotercero y decimocuarto, propulsados por motores Bramo 323A-1, fueron utilizados para desarrollar la combinación célula/motor para la producción

**Do 17M-1:** podía llevar una carga de 1.000 kg de bombas y estaba armado con tres ametralladoras MG 15 de 7,92 mm, dos de ellas situadas en posiciones dorsal y ventral, y una tercera que disparaba a través del parabrisas de estribor

**Do 17R:** dos bancadas experimentales de motores, uno para el Daimler-Benz DB 600G de 950 hp y otro para el Daimler-Benz DB 601A de 1000 hp

**Do 17P:** versión para reconocimiento fotográfico del Do 17M, propulsada por dos motores BMW 132N de 875 hp y equipada con cámaras Rb20/30 y Rb50/30, o Rb20/8 y Rb50/8 para el **Do 17P-1** de serie

**Do 17S-0:** avión de reconocimiento de alta velocidad propulsado por tres DB 600G para pruebas con un artillero en posición prona en la parte inferior de la sección delantera del fuselaje, que disparaba una ametralladora MG 15 de tiro frontal; morro muy acristalado

**Do 17U:** se construyeron 15 **Do 17U-0** y **Do 17U-1** como aviones de exploración; de los cinco tripulantes, dos eran operadores de radio

**Do 17Z:** el modelo más numeroso de los Do 17; entre 1930 y 1940, se construyeron unos 1.700. El Do 17Z aparecía en diferentes versiones: **Do 17Z-0**, similar al Do 17S, con dos

El Dornier Do 215B-1 entró en la línea de producción como bombardero Do 215A-1, construido para las Fuerzas Aéreas de Suecia, pero fue completado en la forma en que aparece en la ilustración, en calidad de aparato de reconocimiento de largo alcance para prestar servicio con el 3./Aufklärungsstaffel/ObdL.

motores Bramo 323A-1 de 900 hp y armado con tres ametralladoras MG 15; el **Do 17Z-1** llevaba una ametralladora adicional MG 15 en el morro y era capaz de transportar una carga de 500 kg de bombas; el **Do 17Z-2**, con un Bramo 323P de 1.000 hp y una carga de 1.000 kg de bombas, llevaba ocho ametralladoras MG 15; se fabricaron 22 **Do 17Z-3** para tareas de reconocimiento, equipados con cámaras Rb 50/30 o Rb 20/30; el **Do 17Z-4** era una conversión a entrenador con doble mando y el **Do 17Z-5**, era esencialmente un Do 17Z-2 con sistema de flotación en el fuselaje y a proa de las góndolas de los motores; sólo se produjo un **Do 17Z-6 Kautz I** para intrusión de largo alcance y tareas de caza nocturna, que incorporaba el morro del Junkers Ju 88C-2 y llevaba un cañón MG FF de 20 mm y tres ametralladoras MG 17; se diseñó un nuevo morro para los nueve ejemplares del **Do 17Z-10 Kautz II** que llevaban cuatro ametralladoras MG 17 de 7,92 mm y cuatro MGFF; para funciones de caza nocturna estaba equipado con un radar *Lichtenstein C1* y un detector *Spänner-II-Anlage* de infrarrojos

**Do 215:** desarrollado como Do 17Z para la exportación, el **Do 215A-1** (con motores Daimler-Benz DB 601-A de 1.075 hp) formaba parte de un pedido de 1939 para Suecia pero los 18 aviones fueron embargados y



entregados a la Luftwaffe como **Do 215B-0** y **215B-1**; dos **Do 215B-3** se entregaron a la Unión Soviética en 1940; el **Do 215B-4** era un avión de reconocimiento fotográfico, equipado con cámaras Rb 20/30 y Rb 50/30; el caza nocturno **Do 215B-5** estaba dotado de un nuevo morro y armamento similar al que llevaba el Do 17Z-10

**Bombarderos Dornier Do 17Z-2 de la unidad de voluntarios croatas 15.(Kroat.)/KG 53, en vuelo. Estos aparatos llevaban una carga mayor de bombas que el 17Z-1, pero ello acarrearba una reducción del radio de combate a 330 km.**

300 km/h, a 4.000 m; techo de servicio 8.200 m; autonomía con combustible máximo 1.160 m

**Pesos:** vacío 5.210 kg; máximo en despegue 8.590 kg

**Dimensiones:** envergadura 18,00 m; longitud 15,80 m; altura 4,55 m; superficie alar 55,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** hasta siete ametralladoras MG 15 de 7,92 mm, más 1.000 kg de bombas

### Especificaciones técnicas

**Dornier Do 17Z-2**

**Tipo:** bombardero medio cuatriplaza

**Planta motriz:** dos motores radiales Bramo 323P Fafnir, de 1.000 hp de potencia

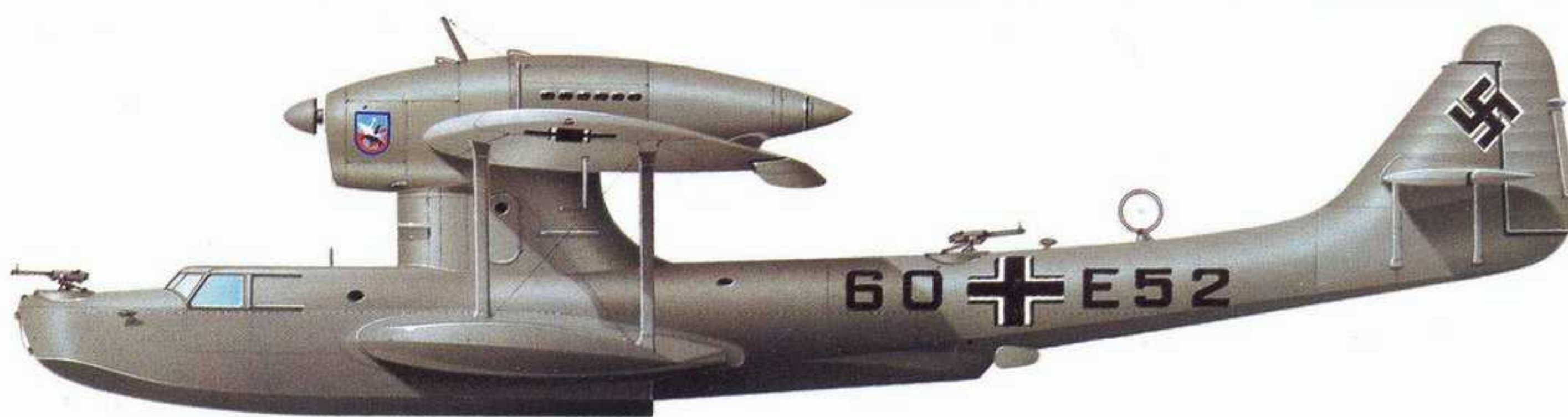
**Prestaciones:** velocidad máxima 410 km/h, a 1.220 m; velocidad de crucero

## Dornier Do 18

### Historia y notas

Después del notable éxito de los hidroaviones Wal, su sucesor **Dornier Do 18**, fue desarrollado en 1934 para Lufthansa como avión correo trasatlántico. Este aparato conservaba el casco metálico y los flotadores estabilizadores del avión anterior, pero su línea aerodinámica era más eficaz. Propulsado por dos motores diesel Junkers Jumo 5 de 540 hp, el prototipo **Do 18a** realizó su vuelo inaugural el 15 de marzo de 1935; a este aparato siguieron cuatro ejemplares de la versión **Do 18E**, con una planta motriz mejorada, el Jumo 205C de 600 hp. Los seis ejemplares de Lufthansa fueron los únicos representantes del Do 18F, que efectuó su primer vuelo el 11 de junio de 1937; entre el 27-29 de marzo de 1938, este modelo estableció el récord de vuelo sin escalas para hidroaviones, cubriendo 8.391 km entre Gran Bretaña y Brasil en 43 horas. Luego apareció el **Do 18L**, modificado mediante la instalación de dos motores BMW 132N de 880 hp, que realizó su vuelo inaugural con esta planta motriz poco después de comenzar la guerra, el 21 de noviembre de 1939.

El Do 18 fue adoptado por la Luftwaffe para operar con unidades de reconocimiento costero y entró en servicio en setiembre de 1938. La primera víctima alemana de las fuerzas británicas en la II Guerra Mundial fue un Dornier Do 18 del 2./Küstenfliegergruppe 106 que, el 26 de setiembre de 1939, fue obligado a descender por el



**Dornier Do 18D del 3./Küstenfliegergruppe 406, con base en List, en la isla de Sylt, en agosto de 1939.**

teniente B. S. Mc Ewen del 803.<sup>o</sup> Squadron del Arma Aérea de la Flota, que operaba desde el HMS *Ark Royal*, en el mar del Norte. En 1940 finalizó la producción del Do 18, que totalizó 100 ejemplares; tras ser sustituidos por Blohm und Voss Bv 138, los Do 18 pasaron a desempeñar tareas de salvamento.

### Variantes

**Do 18D-1:** primera versión militar de serie, propulsada por motores Jumo 205C y armada con ametralladoras MG 15 de 7,92 mm en el morro y en posición dorsal; cambios realizados en el equipamiento condujeron en 1938 a los **Do 18D-2** y **Do 18D-3**

**Do 18G-1:** versión mejorada del Do 18D, dotada de motores Jumo 205D de 880 hp, ametralladora MG 131 de 13 mm a proa y un cañón MG 151 de 20 mm en una torreta dorsal de mando asistido

**Do 18H:** designación de unos pocos



entrenadores desarmados de doble mando

**Do 18N-1:** avión desarmado de salvamento; conversión a partir del Do 18G

### Especificaciones técnicas

**Dornier Do 18G-1**

El do 18 no tenía ni la potencia ni el volumen de casco adecuados para actuar como avión de combate; sin embargo, su autonomía hizo de la versión militar Dornier Do 18D una útil plataforma de reconocimiento en las fases iniciales de la II Guerra Mundial.



**Tipo:** hidrocanoa cuatriplaza de reconocimiento costero  
**Planta motriz:** dos motores diesel Junkers Jumo 205D, de 880 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 260 km/h; velocidad de crucero 220 km/h; techo de servicio 4 200 m; autonomía con combustible máximo 3 500 km

**Pesos:** vacío 5 850 kg; máximo en despegue 10 000 kg  
**Dimensiones:** envergadura 23,70 m; longitud 19,25 m; altura 5,35 m; superficie alar 98,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora MG 131 de 13 mm a proa y un cañón MG 151 de 20 mm en torreta dorsal, más dos bombas de 50 kg bajo el ala de estribor

## Dornier Do 19

### Historia y notas

El primer jefe del Estado Mayor de la Luftwaffe, el teniente general Walter Wever, era un ferviente partidario de los bombarderos estratégicos de largo alcance; fue en gran parte responsabilidad suya que se cursara una especificación para un bombardero pesado cuatrimotor de esta categoría. Tanto Dornier como Junkers completaron los estudios preliminares para un avión de este tipo y, a finales de 1935, ambas compañías recibieron un pedido por tres prototipos bajo las designaciones Do 19 y Ju 89, respectivamente.

El Do 19, monoplano de ala media cantilever, en gran parte construido en metal, tenía un fuselaje de sección rectangular; unidad de cola compuesta por dos derivas y dos timones de dirección arriostrados, montados sobre el extradós de los estabilizadores, aproximadamente en la mitad de cada uno; tren de aterrizaje con rueda de cola, cuyas tres unidades eran retráctiles, y planta motriz constituida por cuatro motores radiales Bramo 322H-2, montados en góndolas en los bordes de ataque alares. El aparato aco-

modaba a nueve tripulantes: piloto, copiloto/navegante, bombardero, operador de radio y cinco artilleros.

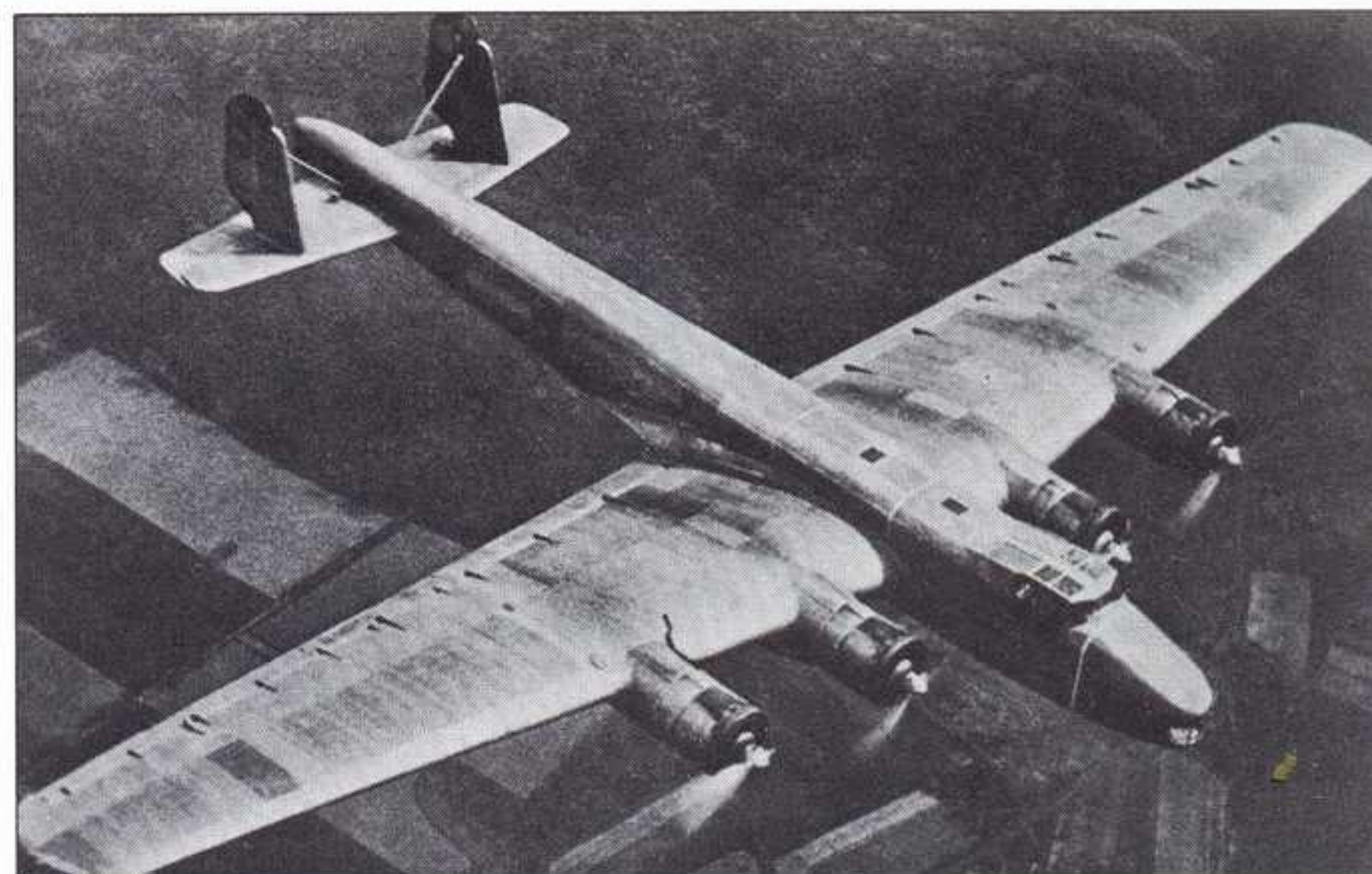
El prototipo del Do 19 V1 efectuó su vuelo inaugural el 28 de octubre de 1936, pero entonces ocurrió un accidente que determinó el fin del desarrollo de los bombarderos estratégicos de largo alcance: el 3 de junio de 1936, el general Wever perdió la vida en un accidente de aviación y su sucesor, el general Albert Kesselring, decidió que la Luftwaffe necesitaba prioritariamente aumentar el número de cazas y de bombarderos tácticos de gran capacidad. El Do 19 V2, casi preparado para volar, y el Do 19 V3, incompleto, fueron desguazados; el Do 19 V1 fue convertido en transporte militar, pero poco más puede decirse sobre él, pues se lo utilizó de manera muy limitada.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** bombardero estratégico de largo alcance

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Bramo 322H-2, de 715 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 315 km/h; velocidad de crucero 250 km/h, a 2 000 m; techo de servicio 5 600 m; autonomía 1 600 km



**Pesos:** vacío 11 850 kg; máximo en despegue 18 500 kg

**Dimensiones:** envergadura 35,00 m; longitud 25,45 m; altura 5,77 m; superficie alar 162,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** (previsto) dos ametralladoras MG 15 de 7,92 mm (una en el morro y otra en la cola) y dos cañones de 20 mm (operados por dos hombres en torretas ventral y

El Dornier Do 19, un bombardero de largo alcance potencialmente útil, sólo voló en la forma del primer prototipo Do 19 V1, y el proyecto se canceló después de la muerte del general Wever. Nótese la ausencia de torretas armadas.

dorsal), más un total de 1 600 kg de bombas en bodegas internas

## Dornier Do 22

### Historia y notas

La factoría de Dornier en Altenrhein, Suiza, se responsabilizó del desarrollo del hidroavión triplaza Dornier Do 22, del que se construyeron dos prototipos. De construcción enteramente metálica y revestimiento en tela, excepto en la sección delantera del fuselaje, con recubrimiento metálico, el Do 22 iba propulsado por un motor Hispano-Suiza 12 Ybrs que movía una hélice tripala. El Do 22 acomodaba a tres tripulantes: en la cabina posterior había espacio para un artillero y un operador de radio, cuyo puesto en la sección media de la cabina estaba protegido por una cubierta de cristal. El aparato contaba con un armamento de cuatro ametralladoras MG 15 de 7,92 mm, una proa del fuselaje, por encima del motor, otra en posición ventral, y dos a popa de la cabina.

Aunque la Luftwaffe no cursó ningún pedido, se construyeron aproximadamente 30 ejemplares en Friedrichshafen, Alemania, y el primer avión de serie realizó su vuelo inaugural el 15 de julio de 1938. Grecia, Yugoslavia y Lituania equiparon sus fuerzas aéreas con Do 22, dándoles la designación Do 22Kg, Do 22Kj y Do 22Kl, respectivamente.

### Variantes

**Do 22L:** designación aplicada a un único avión terrestre, con tren de aterrizaje fijo carenado, que voló en marzo de 1939

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** hidroavión utilitario triplaza

**Planta motriz:** un motor lineal

Hispano-Suiza 12Ybrs, de 860 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 350 km/h, a 3 000 m; techo de servicio 9 000 m; autonomía con combustible máximo 2 300 kilómetros



**Pesos:** vacío 2 600 kg; máximo en despegue 4 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 16,20 m; longitud 13,12 m; altura 4,85 m; superficie alar 45,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro ametralladoras MG 15 de 7,92 mm (a proa, en posición ventral y a popa de la cabina trasera), más un torpedo de 800 kg o cuatro bombas de 50 kg

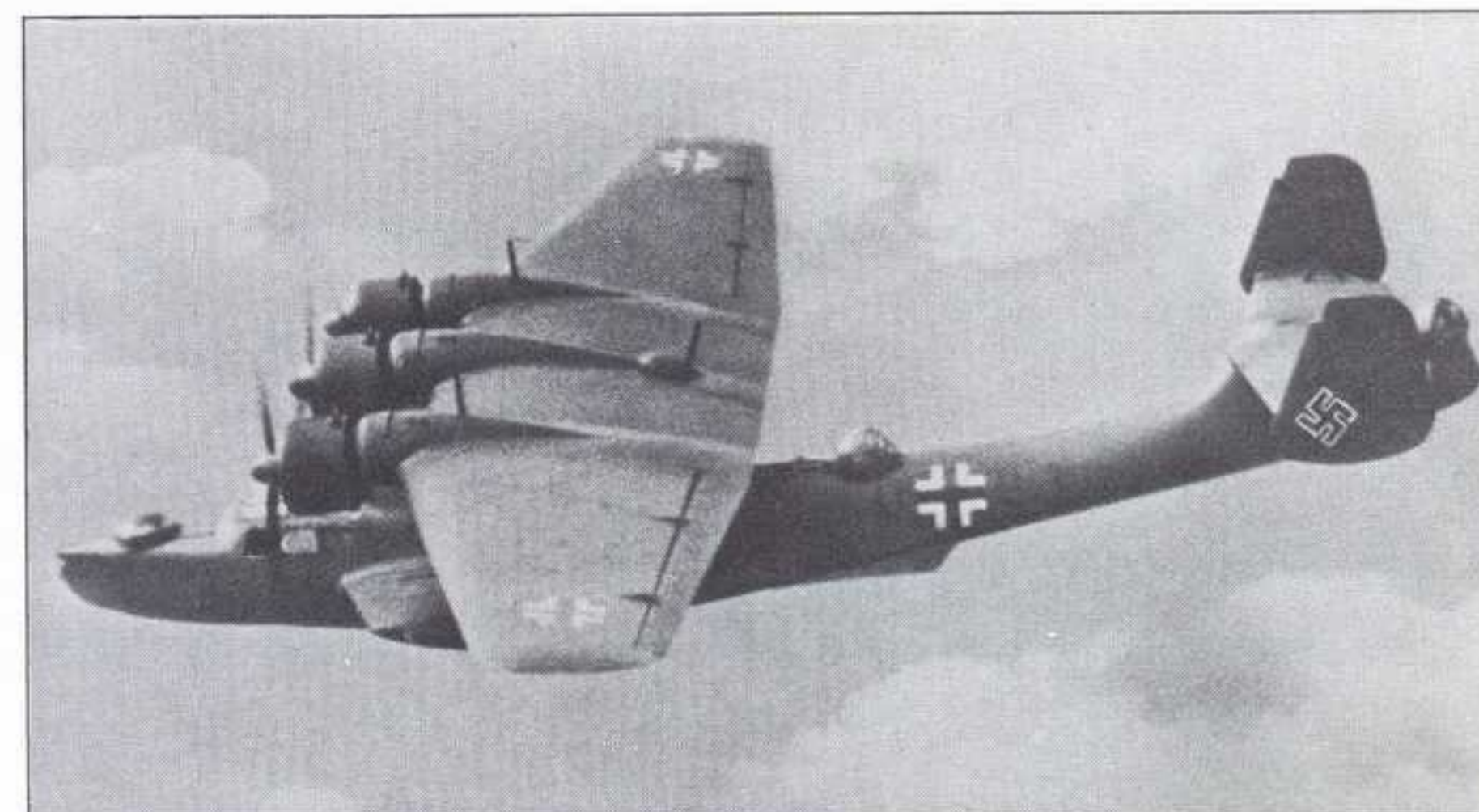
Elaborado en primera instancia para la exportación, el Dornier Do 22 se fabricó para Grecia, Lituania y Yugoslavia. Aquí se puede ver uno de los 12 hidroaviones Do 22Kj construidos para este último país; en 1941, ocho de estos aparatos huyeron a Egipto, y dicha circunstancia permitió la formación del 2.º Squadron yugoslavo.

## Dornier Do 24

### Historia y notas

El Dornier Do 24 surgió como respuesta al requerimiento de la Marina neerlandesa, que deseaba sustituir los Dornier Wal por entonces en servicio en las Indias Orientales. El Do 24, monoplano enteramente de metal, con casco chato y amplio y flotadores de estabilización, adoptaba una ala sostenida por montantes en la que estaban emplazados tres motores. Los dos primeros prototipos, posiblemente construidos para uso alemán, eran propulsados por motores diesel Junkers Jumo 205C de 600 hp. El tercer prototipo (que fue el primero en volar, el 3 de julio de 1937) y el cuarto estaban equipados con Wright R-1820-F52 Cyclone de 875 hp, a fin de cumplir con el deseo neerlandés de que llevaran el mismo motor que sus

bombarderos Martin 139; después de cumplirse con éxito el programa de pruebas, el resto del pedido neerlandés se construyó en Altenrhein, bajo la designación Do 24K-1. En los Países Bajos, Aviolland se encargó de la producción bajo licencia de 48 nuevos aviones Do 24K-2, con motores R-1820-G102 de 1 000 hp y alas fabricadas por de Schelde, pero antes de la ocupación alemana, en mayo de 1940, sólo se habían entregado 25. Tres aviones terminados y un buen número de células a medio fabricar fueron transferidas a Alemania para su evaluación en pruebas de salvamento aeromárítimo y, como resultado, la línea neerlandesa de montaje restableció la producción bajo control de la compañía alemana Weser Flugzeugbau, se fabricaron unos 170 aviones. Entre 1942 y agosto del 44, se construyeron para la Luftwaffe 48 Do 24 T1 adicionales en la factoría SNCA du Nord,



El Dornier Do 24N-1 fue desarrollado para las fuerzas alemanas a partir del Do 24K-2 (modelo construido bajo licencia en los Países Bajos); el N-1

llevaba una torreta dorsal equipada con un cañón Hispano-Suiza HS 404 de 20 mm; un importante número de estas armas fue capturado en 1940.



## Dornier Do 24 (sigue)

en Sartrouville, Francia, y se enviaron 40 más a la Armada francesa después de la liberación. Doce **Do 24T-3** fueron suministrados a España bajo la designación **HR.5**; las entregas comenzaron en junio de 1944 para prestar servicios de salvamento y rescate de las tripulaciones en el sector del Mediterráneo. Estos aviones permanecieron en servicio, basados en Pollensa, Mallorca, hasta bien entrada la década de los setenta.

### Variantes

**Do 24N-1:** 11 Do 24K-2 de fabricación neerlandesa, acabados como aviones de salvamento para la Luftwaffe, mantuvieron los motores Wright R-1820-G102; el primero fue entregado en agosto de 1941

**Do 24T:** durante la ocupación alemana de los Países Bajos fueron producidos 159 **Do 24T-1**, **Do 24T-2** y **Do 24T-3**, con cambios de detalle en el equipo; iban propulsados por BMW-Bramo 323R-2 Fafnir de 1 000 hp y sirvieron fundamentalmente en los 1., 2. y 3./Seenotgruppen, con base en Biscarosse, cerca de Burdeos, y Berre, cerca de Marsella

**Do 24TT:** previsto su vuelo a principios de 1983; un prototipo Do 24TT se está construyendo con alas de avanzada tecnología TNT (desarrollada para el Do 228 de línea aérea de tercer nivel); la planta motriz estará constituida por tres turbohélices Pratt & Whitney of Canad PT6A-45

**Do 318:** designación de un único prototipo modificado en 1944 por Weser con un sistema de control de capa límite de diseño Arado, las pruebas resultaron un éxito, pero el avión se fue a pique en 1945 en el lago de Constanza

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do 24T

**Tipo:** hidroavión de patrulla/búsqueda y salvamento marítimo

**Planta motriz:** tres motores radiales BMW Bramo 323R-2 de 1 000 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 340 km/h, a 3 000 m; velocidad de crucero 295 km/h; techo de servicio 5 900 m; autonomía máxima 2 900 km

**Pesos:** vacío 9 200 kg; máximo en despegue 18 400 kg

**Dimensiones:** envergadura 27,00 m; longitud 21,95 m; altura 5,75 m; superficie alar 108,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** ametralladoras MG 15 de 7,92 mm en posiciones de cola y proa, y un cañón MG 151 de 20 mm en una torreta dorsal de mando asistido

**El Dornier Do 24 T tuvo una larga carrera llena de éxitos como avión de búsqueda y salvamento, hasta el punto de que en 1982 se trabajaba para producir una nueva versión revisada con una planta motriz turbohélice y alas de tecnología avanzada.**



## Dornier Do 26

### Historia y notas

El **Dornier Do 26** construido íntegramente en metal, fue el hidroavión de Dornier de líneas aerodinámicas más limpias, desarrollado para cubrir los servicios de correo trasatlántico entre Lisboa y Nueva York y diseñado para acomodar a cuatro tripulantes y transportar 500 kg de correo. Los flotadores de estabilización se hallaban situados en el intradós de la sección central alar y podían retraerse totalmente; y el par traseño de los dos pares de motores diesel en tándem Junkers Jumo 205 podían inclinarse hacia arriba en un ángulo de 10° en el momento del despegue de modo que las hélices me-

tálicas tripalas no recibieran las salpicaduras que producía el casco. En 1937, Lufthansa cursó un pedido por tres Do 26, reforzados para ser catapultados desde barcos de apoyo; el primero de ellos realizó su vuelo inicial el 21 de mayo de 1938. Dos ejemplares del lote de tres estuvieron preparados antes del comienzo de la II Guerra Mundial y fueron entregados a la línea aérea bajo la designación **Do 26A**. Nunca fueron utilizados en el servicio para el que fueron diseñados, la travesía del Atlántico norte, pero, en cambio, realizaron 18 vuelos a través del Atlántico sur.

### Variantes

**Do 26B:** en un principio, esta designación se aplicó a la tercera

célula que iba a construirse, con una cabina mayor con acomodo para cuatro pasajeros sentados; fue completado como primer Do 26D

**Do 26D:** cuatro aviones construidos para la Luftwaffe, con motores Jumo 205Ea de 700 hp y armados con tres ametralladoras MG 15 de 7,92 mm y una torreta de proa que albergaba un cañón MG 151 de 20 mm; en abril de 1940, fueron usados como transportes en Noruega; los Do 26 prestaron servicio con el Transocean Staffel y más tarde con el Küstenfliegergruppe 406

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do 26A

**Tipo:** hidrocanoas de correo trasatlántico o de patrulla costera

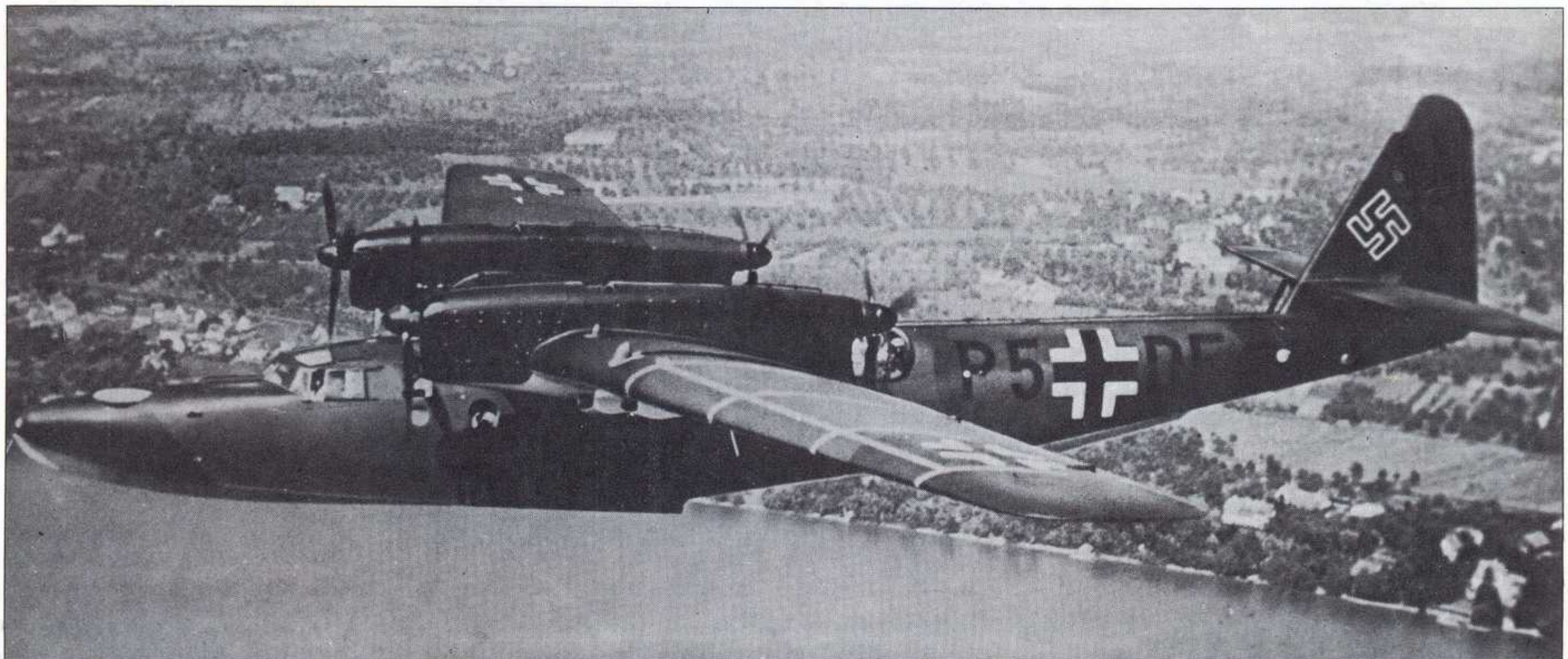
**Planta motriz:** cuatro motores diesel Junkers Jumo 205, de 600 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 335 km/h; velocidad de crucero de largo alcance 265 km/h; techo de servicio 4 800 m; autonomía máxima 9 000 km

**Pesos:** vacío 10 700 kg; máximo en despegue 20 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 30,00 m; longitud 24,60 m; altura 6,85 m; superficie alar 120,00 m<sup>2</sup>

**El Do 26, radicalmente distinto a los primeros hidrocanoas Dornier, ya que no llevaba flotadores ni ala parasol, era un avión de pura sangre; en la ilustración, la versión Do 26 V4. Los motores traseros se levantaban en un ángulo de 10° durante el despegue.**





## La campaña de bombardeo: capítulo 5.º

# Verano del 43

A mediados de 1943, la ofensiva aliada de bombardeo estratégico sobre el Reich cobró una intensidad sin precedentes. La tarea de los atacantes no fue fácil: las fuerzas de caza diurna y nocturna de la Luftwaffe defendieron el territorio alemán con gran energía.

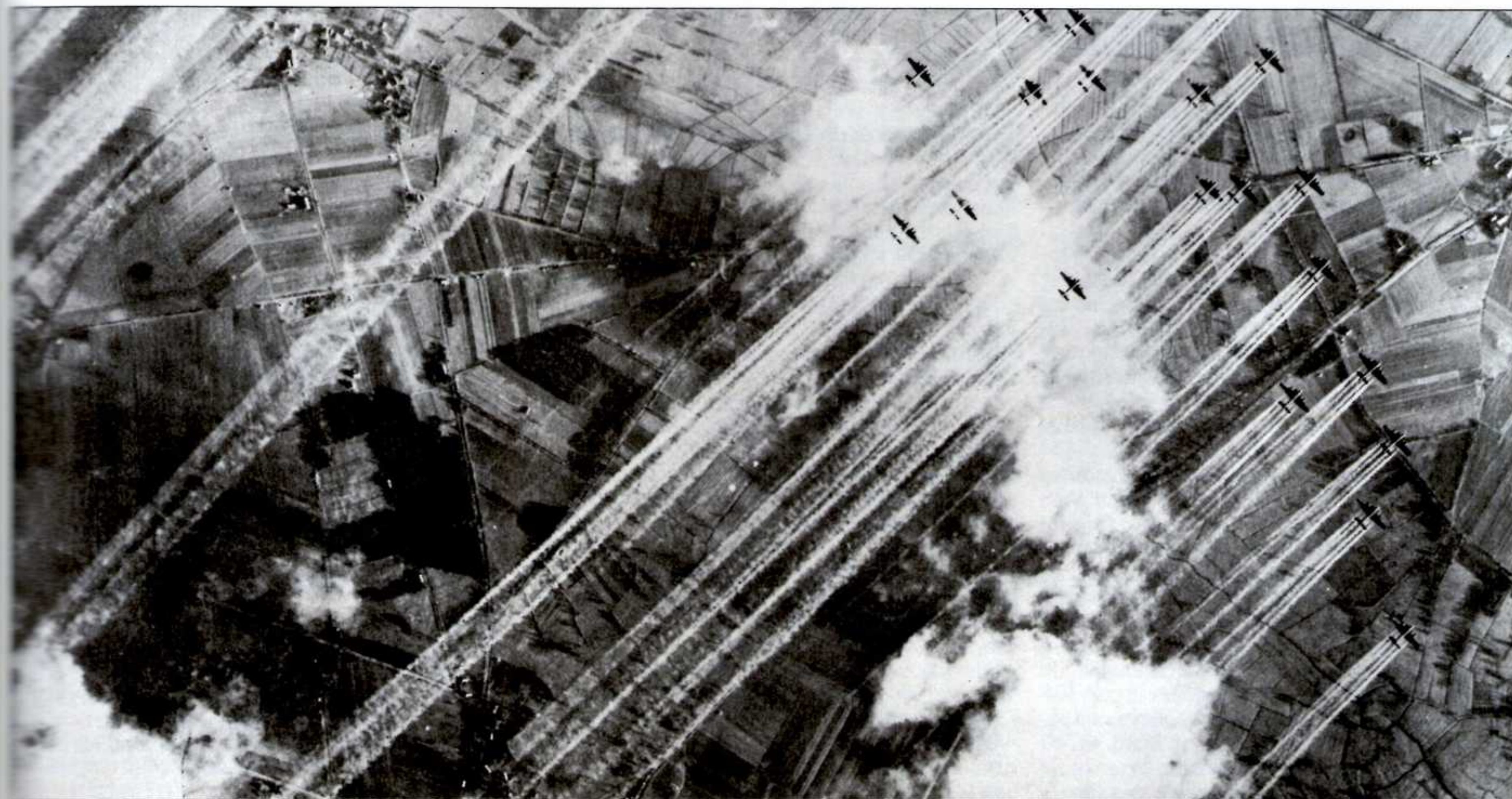
Hasta finales del verano de 1943, no pasaron a primer plano las auténticas divergencias entre británicos y norteamericanos acerca de la política de bombardeo: las diferencias iban mucho más allá que el problema de la idoneidad de bombardeos diurnos o nocturnos, bombardeos de precisión o de zonas. En este aspecto, entre aciertos y dificultades, las prácticas de sus respectivas fuerzas de bombardeo, que operaban desde Gran Bretaña, continuaban contrapuestas. El mariscal del Aire sir Arthur Harris, comandante en jefe del Mando de Bombardeo de la RAF, seguía convencido de que la victoria definitiva sobre los alemanes se lograría mediante la devastación masiva de ciudades y complejos industriales, que conduciría al inevitable hundimiento de la moral civil y a la consiguiente reducción de la capaci-

dad alemana para proseguir la guerra: precisamente, el servicio que estaba bajo el mando de Harris se había creado con este fin. Casi todas las noches partía un importante contingente formado por Avro Lancaster, Handley Page Halifax y Short Stirling, conducido por una fuerza de vanguardia cada vez más eficiente que utilizaba los medios más modernos (Gee Mk II, Oboe Mk I y H2S), para destruir las factorías, instalaciones, almacenes y viviendas del Ruhr y de toda Alemania. En junio de 1943, el Mando de Bombardeo, durante el curso de 5 816 salidas, lanzó 15 271 t de bombas; pero este esfuerzo se saldó con un coste elevado: 275 bombarderos no regresaron de las operaciones y otros 15 se estrellaron o resultaron destruidos en el curso de accidentes. Sin embargo, la confianza en el

Mando se había restablecido: la política de Harris contaba con el apoyo de Churchill y de la población británica; los resultados de la ofensiva de bombardeo nocturno contra Alemania resultaban favorables a pesar del número de bajas, y los importantes recursos invertidos en el Mando de Bombardeo empezaban a rendir sus dividendos.

Para los estadounidenses los acontecimientos se desenvolvían de forma diferente. Por lo menos hasta mayo de 1943, la 8.ª Fuerza Aé-

Los motores Cyclone con turbocompresor del Boeing B-17 lanzaban cantidades masivas de vapor que se congelaban en contacto con el aire. He aquí las estelas de vapor producidas por un Ala de combate durante una misión sobre Bremen, el 20 de diciembre de 1943 (foto US Air Force).







Consolidated B-24D Liberator del 93º Group del coronel L.B. Fiegel, que en setiembre de 1942 operaba desde Hardwick formando parte de la 2.ª División de Bombardeo. Los Groups de Liberator n.ºs 44 y 93 estuvieron ausentes de las bases británicas durante el verano de 1943, período en el que operaron en el norte de África.



Boeing B-17F-10 BO del 322º Squadron del 91º Group de Bombardeo, con base en Bassingbourn, Cambridgeshire, encuadrado en la 1.ª Ala. El 91.º Group fue sin duda la unidad más famosa, ya que reclamó el mayor número de aviones enemigos y sufrió las pérdidas más graves de toda la guerra. Este avión no regresó de la catastrófica misión contra Stuttgart del 6 de setiembre de 1943.



Hasta su muerte, el 8 de octubre de 1943, a manos del 56.º Group de Caza norteamericano, el teniente coronel Hans Philipp fue Kommodore de la JG 1. Participó en acciones sobre Polonia, Francia, Gran Bretaña y la URSS con la JG 54, y recibió las espadas de la Cruz de Caballero. Reclamó 206 derribos (foto Imperial War Museum).

lentos) condujo a Eaker a la urgente formación de una fuerza de cazas escolta de largo alcance, por lo que se iniciaron de inmediato los trabajos para incrementar la autonomía del Republic P-47D Thunderbolt. El curso de la futura política del VIII Mando de Bombardeo estaba determinado por la aprobación del plan de Eaker del 12 de abril de 1943 para una ofensiva conjunta de bombardeo contra Alemania, cuyos objetivos prioritarios eran los astilleros de submarinos y las industrias constructoras de aviones. El plan de Eaker no fue muy del agrado de Harris, y en las semanas siguientes, sufrió algunas modificaciones. El creciente porcentaje de bajas sufridas en Alemania indujo a revisar las prioridades: fundamentalmente, se consideró que la campaña de bombardeo diurno no tendría éxito hasta que el contingente de caza de la Luftwaffe fuera derrotado tanto en tierra como en el aire. Esta reorientación fundamental de la estrategia contó con el acuerdo de la Junta de jefes de Estado Mayor y se plasmó en la famosa directiva referida a los bombardeos del 10 de junio de 1943. En ella se establecía que el objetivo fundamental continuaba siendo el señalado en la Directiva Casablanca de enero de 1943: la destrucción de la fuerza de caza alemana era un objetivo intermedio, cuya responsabilidad recaía en la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana y que debía culminar el 1 de abril de 1944, coincidiendo con una ofensiva conjunta de bombardeo, requisito previo a una invasión en el noroeste de Europa. De esta forma, las fuerzas de Eaker se vieron envueltas en lo que se convertiría en la más feroz campaña de contrataque aéreo de la II Guerra Mundial.

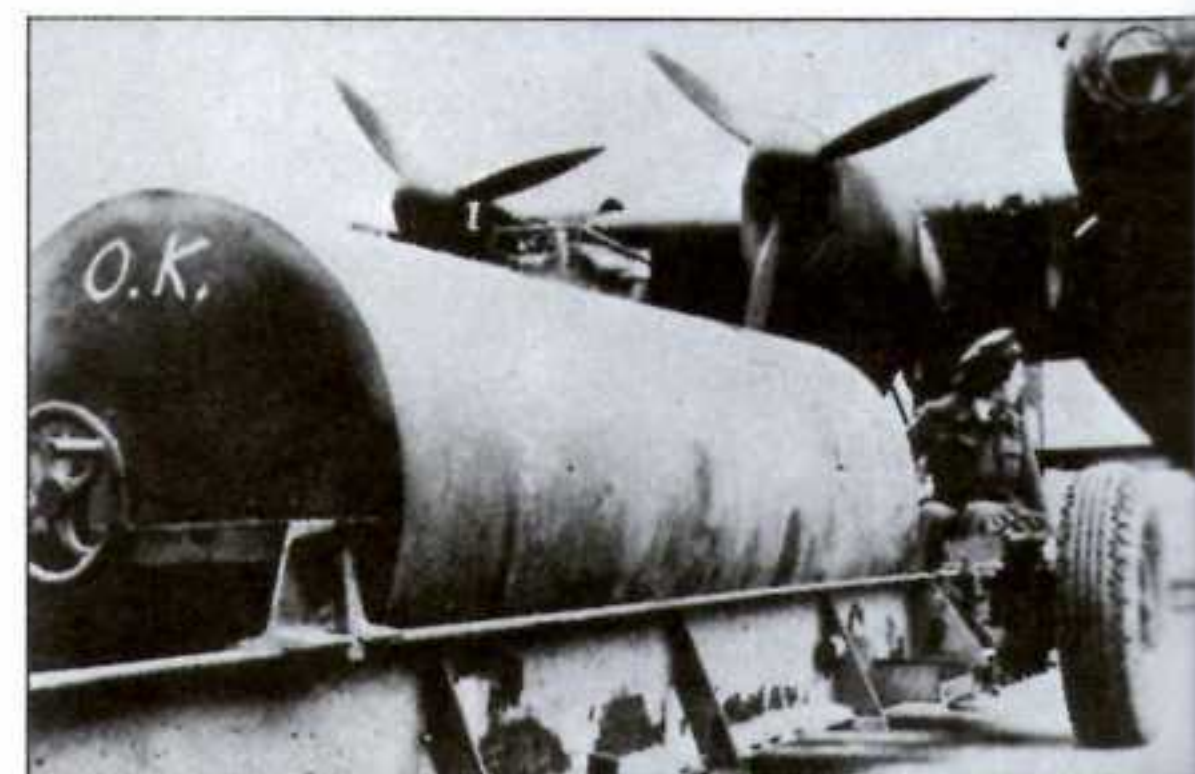
## «Blitz Week»

Cuando, el 22 de junio de 1943, los Groups 100, 381 y 384 (B-17F) alcanzaron status operacional, los efectivos del VIII Mando de Bombardeo ascendían a 13 grupos: los Liberator de los Groups n.ºs 44 y 93 fueron declarados no operacionales para apoyar la operación «Husky» (invasión de Sicilia) y el ataque a baja cota sobre Ploesti. Estas unidades debían regresar a Gran Bretaña a finales de agosto. El 16 de julio, los Groups n.ºs 385 y 388 (B-17F) se unieron al VIII Mando de Bombardeo, para reforzarlo, mientras los Martin B-26 Marauder fueron asignados al VIII Mando de Apoyo Aéreo para operar con el Mando de Caza de la RAF. Los Groups n.ºs 4, 56 y 78, equipados con Thunderbolt, eran por entonces los únicos integrantes del VIII Mando de Caza y, aunque operacionales, estaban limitados al radio de combate de 282 km de los P-47D-1 con depósito de combustible interno. De forma experimental, se estaba utilizando un depósito de 757 l de capacidad

para vuelos de traslado, pero era obvio que se trataba de un dispositivo poco adecuado. Por lo tanto, en sus incursiones a Alemania, los Fortress sólo podían contar con la protección de los cazas cuando sobrevolaban las costas enemigas.

A finales de junio y durante las primeras semanas de julio de 1943, las condiciones meteorológicas adversas constriñeron los ataques de la 8.ª Fuerza Aérea a los aeródromos alemanes del área de París: el 28 de junio, el VIII Mando de Bombardeo realizó su última misión contra los refugios de submarinos de Saint-Nazaire, dando por concluida esta disputada campaña. Hacia mediados de julio, un frente de altas presiones procedente de las Azores hizo que el tiempo mejorara sensiblemente en el norte de Europa, y Eaker pudo lanzar la más intensa serie de operaciones del VIII Mando de Bombardeo hasta la fecha, que se conocería como «Blitz Week».

El 24 de julio, la 1.ª Ala atacó la fábrica de nitratos de Heroya, en el centro de Noruega, mientras que los B-17F (equipados con depósitos de gran autonomía) de la 4.ª Ala efectuaban un raid sobre los puertos de Trondheim y Bergen: la única baja fue uno de los B-17F del 381º Group, que se estrelló en el territorio neutral de Suecia. El día siguiente, en condiciones climáticas límite, 323 Fortress despegaron para atacar Kiel y Hamburgo. La 1.ª Ala, que había partido en dirección a las instalaciones de Blohm und Voss en Hamburgo, enfrentó una feroz oposición: a las 16,11, a 50 km al noroeste de Scharnhorn, los elementos de las JG 1 y JG II atacaron a los grupos que volaban a baja cota; más tarde, el III/JG 26 y el Jagdstaffel Helgoland se incorporaron al ataque. Quince B-17 fueron derribados (cinco



Un miembro de la WAAF conduciendo un tractor cargado con una bomba expansiva de alta capacidad (HC) de 1 814 kg bajo un Lancaster B.Mk I. Este tipo de bombas fue usado por primera vez la noche del 31 de marzo de 1942 por los Wellington Mk II de los Squadrons n.ºs 9 y 149. A pesar de las precauciones que se adoptaban en la carga de esas bombas, hubo muchos accidentes (foto Imperial War Museum).

rea, a las órdenes del general Ira C. Eaker, sufrió una merma constante en sus recursos sin recibir refuerzos. Los resultados de los bombardeos diurnos de precisión no eran muy halagüeños: las condiciones climatológicas constituían una permanente desventaja para la exactitud del visor de bombardeo Norden M7, mientras que las bombas GP de 227-454 kg resultaban ineficaces en los ataques contra los refugios de cemento de los submarinos en Lorient, Saint-Nazaire y Brest, misiones que, desde octubre de 1942, monopolizaban el esfuerzo del VIII Mando de Bombardeo. Los primeros ataques sobre Francia pusieron de relieve la necesidad de disponer de defensas adecuadas frente a los cazas alemanes. Se introdujo la táctica de formaciones en ala de combate y en el morro de los Boeing B-17F Fortress y Consolidated B-24D Liberator fueron instaladas ametralladoras adicionales Colt M2 de 12,7 mm. El fracaso de los aviones de escolta Boeing YB-40 (demasiado pesados y



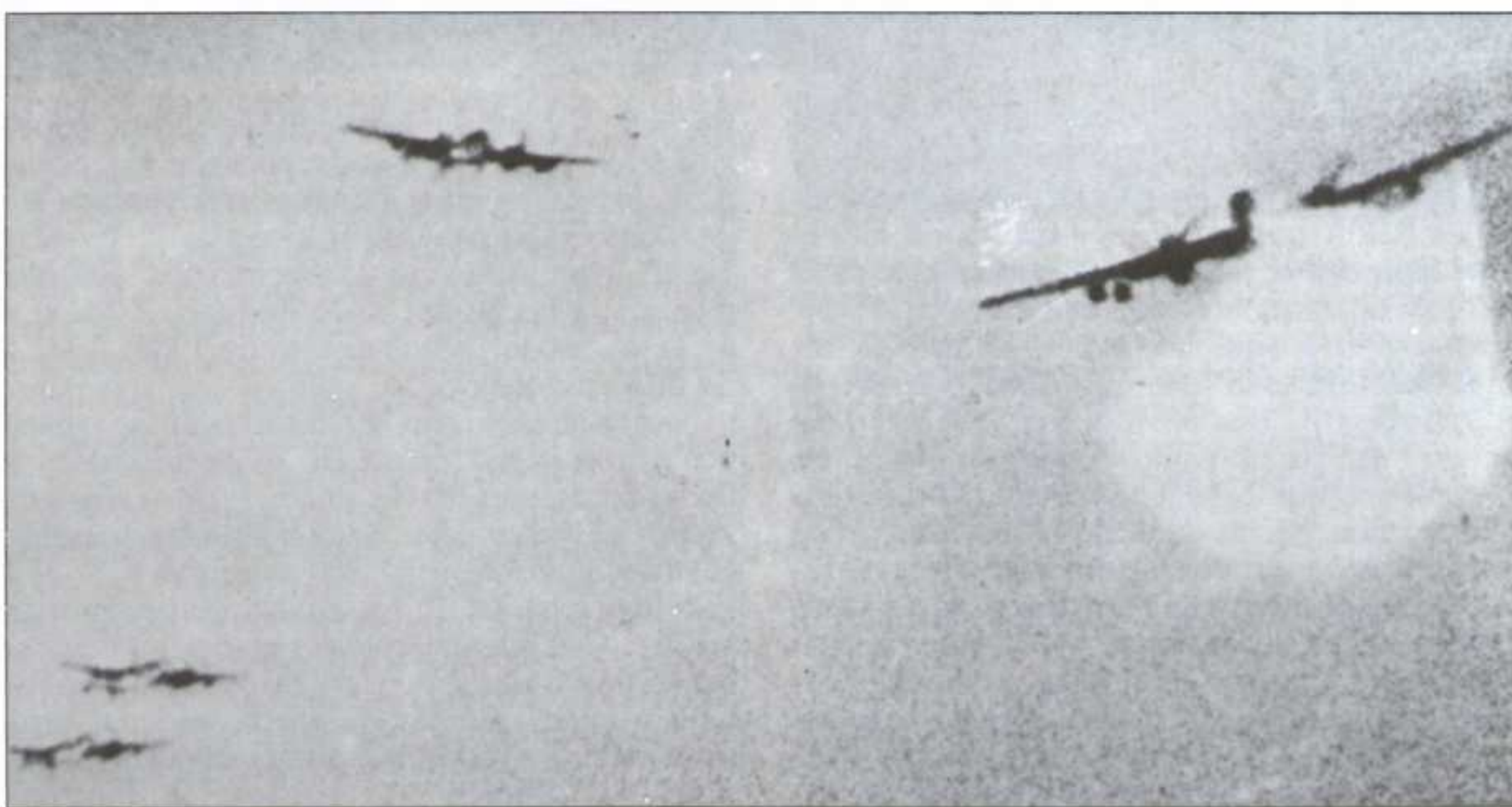
Un Republic P-47C Thunderbolt del 334<sup>o</sup> Squadron del famoso 4.<sup>o</sup> Group de Caza del coronel Edward W. Anderson, tal como se utilizaba cuando la unidad, basada en Debden, comenzó las operaciones en marzo de 1943. Los pilotos del 4.<sup>o</sup> Group, acostumbrados al ágil Spitfire VB, estaban al principio aterrorizados por el tosco aspecto del «Jug» y afirmaban que nunca resistirían los ataques de los Focke-Wulf. Pero hicieron eso y más. Sin embargo, al Group nunca le gustó el P-47.



En el verano de 1943, el Lockheed P-38 Lightning de largo alcance era muy solicitado, y resultaba altamente necesario en los teatros de operaciones del norte de África y de Nueva Guinea y las Salomón. El VIII Mando de Caza del general Kepner no resultó muy favorecido en el reparto, aunque en octubre de 1943, el 55.<sup>o</sup> Group fue equipado con aviones de este tipo en Nuthampstead.

por la artillería antiaérea) y otros cuatro no pudieron regresar después de haber atacado Warnemünde; los alemanes perdieron ocho cazas. Las fuerzas del LwBefhMitte fueron desplegadas de nuevo para hacer frente a dos ataques del 26 de julio, cuando 303 B-17 partieron para bombardear Hamburgo y las instalaciones de caucho sintético de Hannover (Nordhafen y Continental Gummiwerke AG). Los contingentes de Hamburgo perdieron dos bombarderos, mientras que 22 B-17 fueron derribados en combate contra 80 o más Focke-Wulf Fw 190 y Bf 109G que partieron de la isla de Baltrum y continuaron hasta Rinteln. Una relativa calma prevaleció sobre el objetivo hasta que los ataques se concentraron sobre Drakensburg, a unos 80 km de la costa germano-neerlandesa. Durante este ataque se observó que algunos cazas Junkers Ju 88C-6 disparaban un nuevo tipo de lanzacohetes. Se trataba de un arma desarrollada recientemente, conocida como Werfergranate 21 (WfrGr 21) o BR. 21, que consistía en un mortero de infantería común, de 21 cm, disparado desde un tubo de lanzamiento: la explosión era tan potente como un disparo de artillería pesada y la utilización que los cazas alemanes hicieron de este tipo de armas resultó devastadora.

Tras un día de descanso, el VIII Mando de Bombardeo envió 182 B-17 a Kassel-Bettenhausen (Fieseler Werke GmbH) mientras 120 Fortress de la 4.<sup>a</sup> Ala se dirigían contra la AgoFlugzeugwerke GmbH de Oschersleben (145 km al suroeste de Berlín), en lo que constituyó la penetración aliada de mayor alcance hasta la fecha. Estos duros enfrentamientos aéreos se saldaron con la pérdida de 22 Fortress, mientras el LwBefhMitte, que contó con el auxilio de los I y II/JG 26 de Francia, perdió 20 cazas y nueve resultaron averiados. Eaker aún disponía de reservas suficientes como para enviar, el 29 de julio, 249 B-17 contra Kiel y Warnemünde (Heinkel AG), diez de los cuales no regresaron. El climax de la «Blitz Week» se alcanzó en la mañana del 30 de julio de 1943, cuando 186 B-17 realizaron una nueva incursión contra Kassel (12 no pudieron volver). Ocho escuadrones de P-47 (de los Groups 4, 56 y 78) prestaron apoyo a la retirada; seis de ellos utilizaron operativamente por segunda vez depósitos lanzables de 757 l: de esta forma lograron llegar a la frontera germano-neerlandesa, en las proximidades de Haldern, donde opusieron tenaz resistencia ante la sorpresa e incredulidad de los pilotos de los cazas alemanes. Los posteriores informes del VIII Mando de Caza sumaron 25-4-8 contra la pérdida de ocho Thunderbolt. La reacción de la Luftwaffe fue la más intensa hasta la fecha: desplegó elementos desde el



Elba hasta el oeste del Sena, comprometiendo en la empresa a más de 250 cazas. Las unidades del LwBefhMitte y la Luftflotte III, con un saldo de 36 aviones derribados y 13 averiados de importancia, sufrieron el coste más alto experimentado en un ataque aéreo aliado.

Así finalizó la «Blitz Week»: en seis días el VIII Mando de Bombardeo realizó 1 672 salidas (de ellas 1 047 efectivas) en las que se perdieron 88 B-17 Fortress; a éstos deben sumarse muchos otros retirados del servicio cuando volvieron a la base. Quedó demostrado que el Mando aún no tenía la fuerza suficiente como para llevar a cabo operaciones intensivas y prolongadas, ya que debía dedicar tiempo para preparar a las tripulaciones. Para los cazas diurnos de la Luftwaffe aquello había representado un desafío, que sin embargo no podía compararse con la confusión sufrida por la fuerza de caza nocturna del general Josef Kammhuber.

### Operación «Gomorra»

En mayo de 1943, los Aliados ya habían descubierto muchos de los secretos acerca de los sistemas alemanes de alerta temprana y radar GCI: la desertión de una tripulación del 10/NJG 3 a Gran Bretaña, el 9 de mayo de 1943, representó una ayuda de incalculable valor. Su avión, un Junkers Ju 88R-1, llevaba un radar *Lichtenstein* B/C aerotransportado. Después de conocer con exactitud la frecuencia y la longitud de onda del *Lichtenstein*, Freya y Würzburg, y con la entrada en servicio con los Aliados de los equipos AI y GCI con una nueva banda de 10 cm de alcance, había llegado el momento oportuno para dirigir una campaña de interferencias continuas con-

Los P-47 estaban equipados con depósitos adicionales de combustible para prestar cobertura a los Fortress en parte de la ruta de ida y regreso de las misiones. En la fotografía un piloto de un P-47 abre fuego contra una *Schwarm* de Messerschmitt Bf 110G-2 Zerstörer. Los pesados Messerschmitt, con lanzacohetes y depósitos adicionales, eran presa fácil para los cazas norteamericanos (foto Imperial War Museum).

tra la red alemana de radares y, en particular, contra el sistema *Himmelbett* de caza nocturna controlada. Para desarrollar esta tarea se utilizaba un medio de interferencia pasivo conocido como «Window» (para los norteamericanos «chaff», en código alemán, *Düppel*): su funcionamiento se basa en el principio de que una tira de material reflector, como por ejemplo una hoja de papel de estaño, cuando divide en dos la longitud de onda del radar enemigo, produce una señal masiva en los tubos catódicos del operador. Como se usan haces de tiras, el interceptor «Window» enmascara la señal «real» y anula la función del radar para la interceptación aérea, interceptación controlada desde tierra, control de puntería de la artillería antiaérea y de los reflectores. El 15 de julio de 1943, el Gabinete de Guerra concedió autorización para utilizar el «Window» y Harris, que había concluido con éxito la batalla del Ruhr, aprovechó la ocasión para lanzar una serie de incursiones devastadoras contra Hamburgo (operación «Gomorra»).

La noche del 24-25 de julio, Harris lanzó su primer ataque contra Hamburgo, mediante bombas incendiarias, con el objetivo de destruir los servicios de abastecimiento a la ciudad, y paralizar los sistemas de extinción de incendios y alerta de ataque aéreo. En 150 mi-





En agosto de 1943 el VIII Mando de Caza recibió por fin una partida de depósitos lanzables de 284 l para sus P-47. En la ilustración, el P-47C (41-6630) pilotado por el mayor Eugene P. Roberts del 84.º Squadron, 78.º Group de Caza, con base en Duxford. Los Thunderbolt comenzaron a ver los resultados del nuevo depósito en setiembre (foto Imperial War Museum).

nutos, 740 bombarderos (de un total de 791 enviados) descargaron 2 396 t de bombas incendiarias y de alto explosivo en ambas márgenes del Alster, en los suburbios de Höhe-luft, Eimsbüttel, Altona y Barmbeck, y en el interior del casco antiguo de la ciudad. El 8.º Group (PFF), auxiliado por el radar H2S Mk I, realizó una señalización precisa, a la que siguió un bombardeo devastador. A lo largo del ataque las tripulaciones lanzaron haces de «Window», que cayeron sobre la ciudad y sus alrededores. En las defensas aéreas y en las de tierra reinaba una confusión dramática: los reflectores oscilaban a ciegas de un lado a otro; la defensa antiaérea disparaba al azar y las tripulaciones de caza quedaron reducidas a la impotencia. En la operación, la RAF sólo hubo de lamentar la pérdida de doce bombarderos. En la noche siguiente el Mando de Bombardeo envió 705 aviones sobre Essen, donde 627 bombarderos arrojaron 2 032 t de bombas en las instalaciones Krupp, provocando en un solo ataque mayores daños que en todos los realizados hasta el momento. La noche del 27-28 de julio de 1943 los bombarderos regresaron a Hamburgo: 739 bombarderos pesados lanzaron 2 417 t de bombas para avivar los fuegos que ardían sin control desde hacía dos

noches. A causa de la alta temperatura, superior a los 1 000 °C, que provocaron los incendios, las calles eran azotadas por vendavales de viento supercaliente (tormentas de fuego). Sobre Hamburgo se lanzaron dos ataques más: en la noche del 30-31 de julio, 2 382 t, y en la noche del 2-3 de agosto de 1943, 1 417 t de alto explosivo.

Nunca se supo con exactitud cuántas personas perecieron a causa de los bombardeos y de las tormentas de fuego que produjo la operación «Gomorra». Según algunas fuentes, la cifra asciende a 41 800 muertos y 37 439 heridos (muchos de los cuales murieron más tarde), a los que hay que agregar miles de personas desaparecidas. Con razón Josef Goebbels, ministro alemán de propaganda, se refirió a este desastre como «una catástrofe, cuya magnitud simplemente asusta a la imaginación».

Durante el transcurso de estas operaciones contra Hamburgo se perdieron 87 bombarderos de la RAF: se realizaron 3 095 salidas, en las que se acreditaron 2 630 bombardeos efectivos, con 8 621 t de bombas, 1 426 de las cuales eran incendiarias.

## La defensa del Reich

La batalla de Hamburgo puso punto final a un mes desastroso para las fuerzas del Eje y, en particular, para la Luftwaffe. En el frente Oriental, el ataque alemán al gran saliente Kursk-Orel acabó con una derrota decisiva. En el teatro del Mediterráneo, el Eje no pudo impedir la invasión de Sicilia (operación «Husky»), lanzada el 10 de julio de 1943. Y,

finalmente, sobre el propio territorio del Reich, el bombardeo aéreo castigaba duramente a la población. A lo largo de agosto y setiembre, pese a la oposición del Führer y a la casi absoluta falta de respuesta por parte de Hermann Goering, la prioridad fundamental pasó de los teatros ruso y mediterráneo a la defensa del Reich. El nuevo Chef der Generalstabes, general Günther Korten, sucesor de Jeschonnek, y Adolf Galland, enérgico general de los Jagdflieger, colaboraron con la Luftwaffe en el esfuerzo por apuntalar las defensas diurnas y nocturnas.

En el terreno de la caza diurna (Jagdwafe) se potenciaron al máximo los efectivos de las Jagdgeschwader Nr 1 y 11. El Stab/JG 26 y el III/JG 26 fueron destacados durante un mes a Schiphol bajo las órdenes de la 3. Jagddivision, con el I/JG 26 (recién llegado del frente ruso) en Bruselas-Grimberghen, y el II/JG 26 en Deelen y luego en Volkel. Algunos elementos de la JG 2 fueron enviados a Gilze-Rijn, en los Países Bajos. Durante agosto se instaló una Geschwader entera, la JG 3 «Udet», en Schiphol, Soesterberg y Münster-Handorf, con unos 140 Bf 109G-6 al mando del teniente coronel Wolf-Dietrich Wilcke. De Noruega y Finlandia llegó a Alemania el I/JG 5; de Cerdeña el II/JG 51 «Molders» del capitán Karl Rammelt, mientras el II/JG 27 del capitán Werner Schroer era enviado a Wiesbaden tras ser reequipado. Se formaron dos nuevos Gruppen, los JGr 25 y 50, para hacer frente a la amenaza de los aviones de reconocimiento fotográfico de Havilland Mosquito, pero estas nuevas unidades pronto fueron dedicadas a combatir a la 8.ª Fuerza Aérea. La vuelta al combate de los Zerstörergruppen, equipados con Messerschmitt Bf 110G-2 y cazas pesados Me 410A-1, fue significativa. A estas unidades se encomendó la tarea de romper las apretadas formaciones norteamericanas: los cazas llevaban una gran variedad de armamento, que incluía baterías de cañones MG 151 de 20 mm y cuatro lanzacohetes WfrGr 21. A finales del verano, las Zerstörergeschwader Nr. 1, 26 y 76 recibían entrenamiento en el I/KG 51 del mayor Kurt Unrau, equipado con Me 410. En setiembre de 1943 más del 60 % de la fuerza total de 1 646 cazas y de 392 Zerstörer estaba instalada en los aeródromos de Alemania y de los territorios ocupados para la defensa aérea del Reich.

Desde el punto de vista táctico, la Luftwaffe se recuperó rápidamente de los efectos de «Window», pese a que el sistema *Himmelbett* de GCI se había vuelto ineficaz y reclamaba la introducción de nuevos equipos. La influencia de Kammhuber estaba declinando.

## «Wilde Sau» y «Zahme Sau»

El 27 de junio de 1943, el coronel Hajo Herrmann, experto piloto de bombardeo y luego miembro del Estado Mayor en Berlín-Dahlem, obtuvo la aprobación de Goering para formar un pequeño Kommando con el propósito de llevar a cabo combates nocturnos visuales con cazas monomotores: esta unidad fue luego reforzada para constituir la I/Geschwader Herrmann, y en las cortas noches de verano se apuntó un buen número de victorias. Herrmann no requería asistencia desde

La fotografía, que muestra un bombardeo diurno contra Alemania, a finales del 44, constituye un ejemplo del empleo de «Window». Este sistema, que dividía en dos la longitud de onda de los radares alemanes, causó estragos en las defensas del XII Fliegerkorps durante los ataques contra Hamburgo de julio de 1943 (foto Imperial War Museum).





En un esfuerzo por romper las formaciones de bombarderos norteamericanos, la Luftwaffe transfirió desde los frentes ruso y mediterráneo unidades equipadas con Messerschmitt Bf 110G y Me 210A-1, que a continuación reorganizó. Este Bf 110G-2/R3, que lleva 4 lanzacohetes Wfr.Gr 21 y 4 cañones MG 151 de 20 mm, sirvió en el otoño de 1943 con el 4./ZG 76 de Wertheim bajo las órdenes de la 7. Jagddivision.



tierra y por lo tanto sus fuerzas no representaban ninguna carga para el sistema *Himmelbett*. Después de la introducción de «Window» y del colapso de *Himmelbett*, los cazas de Herrmann, usando las llamadas tácticas *wilde Sau* (cerdo salvaje), empezaron a destacar: se les concedió rienda suelta en cuanto al suministro de aviones y combustible, y se les adjudicó zonas libres de fuego antiaéreo (normalmente a 4 500 m de altitud sobre las ciudades alemanas) donde debían infiltrarse entre las oleadas de bombarderos. En setiembre de 1943 se constituyó la 30. Jagddivision, subordinada directamente al LwBefhMitte, y bajo las órdenes de Herrmann, con el fin de controlar las unidades *wilde Sau*: éstas estaban encuadradas en el I-III/JG 300, en Bonn-Hangelar, la JG 301, en Neubiberg, y el I/JG 302 en Berlín-Döberitz.

Al mismo tiempo que se establecían estas unidades *wilde Sau*, el XII Fliegerkorps de Kammhuber no tenía otra opción que operar

sus cazas nocturnos con un cometido independiente, conocido como *zahme Sau* (cerdo doméstico). Los Ju 88C-6b y Ju 88R-1 de largo alcance resultaban ideales para este tipo de operaciones, en las cuales los tiempos de vuelo podían prolongarse hasta seis horas. Las tripulaciones eran guiadas por el Y-Verfahren, utilizando un informe directo emitido por las Jagddivisionen para captar la posición de los bombarderos que se aproximaban, e infiltrarse al objeto de tomar contacto con ellos, ya fuera visual o por medio del AI.

La recuperación de los alemanes del desastre provocado por «Window» puede ilustrarse con las cifras de bajas que causaron al Mando de Bombardeo de la RAF: en julio de 1943, fueron derribados 188 bombarderos en 6 170 salidas, pérdidas que se incrementaron dramáticamente en agosto cuando, en el curso de 7 807 salidas, no regresaron 275 ejemplares y 33 quedaron inutilizados. De allí en adelante, y debido a las inclemencias atmosféricas, las pérdidas disminuyeron hasta un promedio mensual de 165 bombarderos pesados. «Window» se transformó en una contramedida más de la guerra nocturna, y el Mando de Bombardeo debió planificar más detenidamente las operaciones, esforzándose en la utilización de técnicas de diversión para enmascarar la identidad del objetivo fundamental.



Tripulaciones de la USAAF durante un breve informe matinal. Para estos hombres la vida era un dilema: las incursiones de bombardeo les causaban pavor, pero estaban ansiosos por realizar las 25 operaciones que les asegurarían la vuelta a casa. El mes de octubre de 1943 resultó fatídico: aproximadamente 2 000 hombres murieron durante los bombardeos contra Alemania (foto US Air Force).

Un Boeing B-17F Fortress aterriza en una base británica, después de una operación sobre territorio enemigo. En el verano de 1943, los vuelos podían prolongarse durante 6 horas, mientras la tripulación soportaba vientos helados de  $-40^{\circ}$  a altas cotas, y los casos de congelación eran frecuentes (foto US Air Force).

### De «Juggler» a Schweinfurt

En agosto, con la entrada en combate del 390<sup>o</sup> Group de Bombardeo, los efectivos de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea se elevaron a 16 grupos operativos equipados con B-17, y Eaker estuvo en







condiciones de realizar una acción de mayor envergadura en el corazón del Reich. El plan (operación «Juggler») preveía que la 4.<sup>a</sup> Ala atacara la gran factoría Messerschmitt de Ratisbona-Prüfening, en el sur de Alemania, luego sobrevolaría los Alpes y aterrizaría en los aeropuertos del norte de África; a continuación, la 1.<sup>a</sup> Ala atacaría las factorías de cojinetes de Schweinfurt, tras lo cual sus aviones regresarían a Gran Bretaña. En el aniversario de la primera incursión de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea en territorio europeo (17 de agosto de 1943) Eaker envió 376 B-17 a esta doble misión: 127 B-17F de la 4.<sup>a</sup> Ala atacaron Ratisbona a las 11.43 (habían salido 146) y perdieron 24 aparatos; a las 14.57, 183 Fortress (230 enviados) bombardearon las factorías VKF y KGF de Schweinfurt, operación en la que sufrieron la pérdida de 36 aparatos. Los cazas de cobertura (Spitfire con depósitos de 136 l y P-47D con el nuevo depósito de 284 l) se adentraron hasta Bruselas y Eupen, respectivamente. Estos aviones infligieron un duro castigo a la JG 26 y al I-IV/NJG 1, pero más allá de su cobertura los B-17 sufrieron encarnizados ataques por parte de 300 cazas alemanes salidos de todos los rincones del Reich. La pérdida de 60 B-17 es un fiel reflejo de la dureza del combate.

Antes de que el VIII Mando de Bombardeo

reanudara sus salidas contra objetivos alemanes, hubo una larga pausa: el 6 de setiembre de 1943, una misión dirigida contra Stuttgart fracasó a causa del mal tiempo, provocando la pérdida de 45 Fortress, debidas en su mayor parte a la resistencia de los cazas. En la misión contra Emden del 27 de setiembre se utilizaron por primera vez P-47 con el nuevo depósito auxiliar de 409 l de combustible (con los que se equipó al 353.<sup>o</sup> Group de Caza) que incrementó el radio de combate a 1 448 km. Sobre Emden, los Thunderbolt pudieron sorprender a los cazas alemanes, reclamando 21-2-6 contra la pérdida de un único Thunderbolt. En verdad, 29 Bf 109G-6 y Fw 190 del LwBefhMitte se perdieron y ocho resultaron averiados. La eficacia creciente de los P-47 Thunderbolt y de los pilotos del general William E. Kepner quedaba probada.

El 2 de octubre de 1943, las Divisiones Aéreas del VIII Mando de Bombardeo, recientemente constituidas, lanzaron una serie de profundos ataques en el interior de Alemania: ese día, 339 bombarderos asolaron Emden, con la pérdida de dos aparatos; el ataque contra Frankfurt y Wiesbaden del 4 de octubre se saldó con la pérdida de 16 bombarderos. El 8 de octubre, los cazas del LwBefhMitte hicieron una terrible demostración de su poderío; 30 B-17 y B-24 fueron derribados en el curso de una misión sobre Bremen-Vegesack: el 56.<sup>o</sup> Group de Caza interceptó un grupo de Fw 190 cerca de Nordhorn; durante el combate, los alemanes perdieron 18 cazas, entre ellos el del teniente coronel Hans Philipp, Kommodore de la JG 1, que halló la muerte. El 9 de octu-

**Este Lancaster B.Mk III (con motores Packard Merlin) muestra la bodega de bombas modificada y los soportes necesarios para transportar la bomba de 4 196 kg diseñada por Barnes Wallis; este aparato, usado por Guy Gibson, comandante del 617.<sup>o</sup> Squadron, fue matriculado ED 932 y llevaba el código AJ-G (foto Imperial War Museum).**

bre, se realizó una misión de penetración más profunda contra Anklam, Gdynia y Marienburg, en la que se perdieron 28 bombarderos norteamericanos y 10 cazas alemanes. A la misión contra Münster del 10 de octubre se enviaron 313 B-17 y B-24 (236 atacaron), de los que 30 fueron derribados por la voluntariosa resistencia que ofrecieron los Fw 190, Bf 109G, Ju 88, Me 210A-1 y Bf 110G-2. El 14 de octubre de 1943 se alcanzó el clímax, cuando la Misión N.<sup>o</sup> 115 contra Schweinfurt se saldó con la pérdida de 60 B-17; cuatro quedaron inutilizados y algo más de 145 sufrieron averías, más o menos serias. La Luftwaffe perdió 33 Bf 109G y Fw 190 y cuatro Zerstörer. Para los estadounidenses las pérdidas fueron absolutamente prohibitivas: Schweinfurt representó una clara victoria para las fuerzas de la Luftwaffe.

## Próximo capítulo: La batalla de Berlín

**A pesar de sus limitadas prestaciones, el Stirling continuaba en servicio en 1943. En la ilustración un Stirling B.Mk III (Ex-N) del 199.<sup>o</sup> Squadron, que comenzó a operar con este tipo desde Lakenheath a finales de julio de 1943 (foto Imperial War Museum).**





# Airbus: el desafío europeo

Durante largos años, las compañías norteamericanas, con Boeing y Douglas a la cabeza, dominaron sin discusión el mercado de los transportes comerciales. Con la aparición del Airbus, la industria aeronáutica europea ha opuesto el primer desafío serio a este monopolio.

A lo largo de 1981, Airbus Industrie acaparó más de la mitad del mercado mundial de bimotores de transporte, mientras que Boeing cubrió únicamente una tercera parte y Douglas y Lockheed se repartieron el resto. Lockheed ha comunicado su intención de concluir la fabricación del TriStar, mientras Douglas sólo mantiene abierta la línea de producción del DC-10 en relación con las perspectivas de encargos del cisterna militar KC-10.

Airbus Industrie ha surgido como una potencia en el mercado de aviones de línea de fuselaje ancho, teniendo únicamente a Boeing como competidor importante en el terreno de los transportes comerciales, y ello pone en evidencia que el consorcio europeo ha experimentado un meteórico crecimiento desde 1972, año en que el A300 voló por primera vez. Esta nueva entidad, descrita por la ley francesa como un «Groupement d'Intérêt Economique», alcanzó su actual posición gracias al desarrollo de un tipo de avión de línea totalmente distinto, concebido para rutas de alta densidad y

corto/medio alcance, que incorporó los últimos avances en materia de economía de mantenimiento, fiabilidad y seguridad.

Los estudios sobre aviones comerciales de fuselaje ancho comenzaron en ambas orillas del Atlántico en la década de los sesenta. Los diseñadores norteamericanos se orientaron hacia aparatos de gran tamaño y alcance, como el Boeing 747 que realizó su vuelo inaugural en 1969 y los trireactores DC-10 y TriStar, que lo hicieron en 1970. Mientras tanto, sus colegas europeos proyectaban aviones de menor tamaño y corto alcance, y en 1965 los fabricantes franceses y alemanes acordaron el establecimiento de un grupo mixto (Studiengruppe Airbus).

**Alineación de A300 junto a los pabellones de experimentación de vuelo en Toulouse. Garuda Indonesian Airways ha encargado nueve A300B4-200; Eastern Air Lines posee dos A300B2-200 y ha recibido 23 de los 34 A300B4 encargados. Iberia ya tiene en su poder los seis A300B4 solicitados (foto Airbus Industrie).**







La adquisición de cinco A300B4-200 por parte de TransAustralia Airlines significó un cambio en la política de las dos líneas aéreas del país de dotarse del mismo material, al escoger Ansett el Boeing 767 (foto Airbus Industrie).

### Combinación competitiva

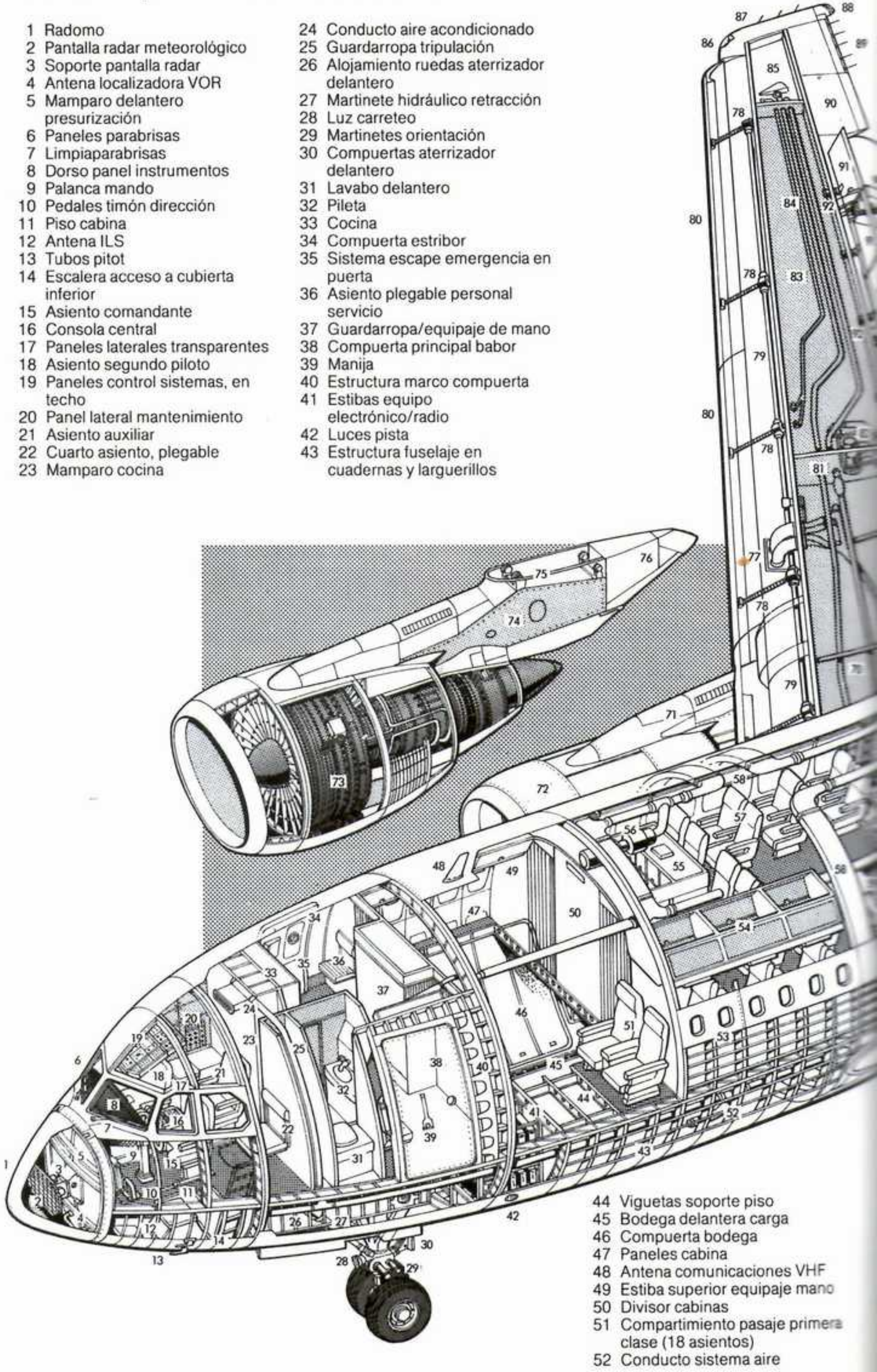
Los grupos industriales introdujeron un elemento competitivo. Sud-Aviation trabajó con Dassault sobre el Galion, mientras Hawker-Siddeley Aviation combinaba sus esfuerzos con Breguet y Nord-Aviation en el HBN-100; este último proyecto fue el que finalmente sirvió de base para el A300. Los principales contratistas en los tres países debían ser HSA, Sud-Aviation y Arbeitsgemeinschaft Airbus, que en 1967 se convirtió en Deutsche Airbus GmbH. La planta motriz debería estar compuesta por Rolls-Royce RB.178-51, aunque después se prefirieran los RB.207. Sin embargo, por aquellas fechas el TriStar parecía estar mucho más desarrollado y contar con un futuro más seguro, de forma que Rolls-Royce rechazó el desarrollo del RB.207 para concentrarse en el RB.211 destinado al aparato de Lockheed. (Más tarde resultó que el motor en cuestión precisaba mucha más financiación que la que Rolls-Royce iba a recibir del gobierno británico.)

El papel de Gran Bretaña en la que iba a ser la aventura de mayor éxito de todos los tiempos en la colaboración europea en materia de aviación comercial sufrió un nuevo revés cuando el gobierno británico declinó participar en la financiación del A300, basándose en la falta de pedidos. A pesar de este contratiempo, los gobiernos francés y alemán decidieron, en mayo de 1969, seguir adelante con el proyecto, y en octubre de ese mismo año comenzó la construcción del primer prototipo A300 B1. La única participación británica en el programa fue la que aportó HSA, la cual, como subcontratista de Airbus Industrie, diseñó, desarrolló y fabricó las alas (aunque las superficies móviles fueron construidas por VFW-Fokker, posteriormente Fokker BV). Este acuerdo proporcionó a Gran Bretaña un trabajo de simple «hojalatero», y su incompleta incorporación al programa Airbus propició que Francia accediera a áreas clave, como la sección delantera del fuselaje, de gran significación e importancia para los proveedores de equipos. Así, el proyecto Airbus comenzó sobre la base de una financiación franco-germana, a la que más tarde se incorporaron Fokker-VKW de los Países Bajos (diciembre de 1970) y CASA de España (diciembre de 1971).

El producto de esta colaboración resultó ser un aparato con una capacidad algo inferior a las 300 plazas previstas cuando fue elegida la designación A300; de ahí la calificación de A300B para el nuevo diseño de aproximadamente 250 plazas. El motivo de esta reducción se debió en parte a que los compradores potenciales opinaron que el proyecto original resultaba muy caro, y también a que no pudo alcanzarse la potencia prevista en un principio para los moto-

### Corte esquemático del Airbus Industrie A310

- |  |  |
|--|--|
| 1 Radomo                               | 24 Conducto aire acondicionado                     |
| 2 Pantalla radar meteorológico         | 25 Guardarropa tripulación                         |
| 3 Soporte pantalla radar               | 26 Alojamiento ruedas aterrizador delantero        |
| 4 Antena localizadora VOR              | 27 Martinete hidráulico retracción                 |
| 5 Mamparo delantero presurización      | 28 Luz carreteo                                    |
| 6 Paneles parabrisas                   | 29 Martinetes orientación                          |
| 7 Limpiaparabrisas                     | 30 Compuertas aterrizador delantero                |
| 8 Dorso panel instrumentos             | 31 Lavabo delantero                                |
| 9 Palanca mando                        | 32 Pileta  |
| 10 Pedales timón dirección             | 33 Cocina  |
| 11 Piso cabina                         | 34 Compuerta estribor                              |
| 12 Antena ILS                          | 35 Sistema escape emergencia en puerta             |
| 13 Tubos pitot                         | 36 Asiento plegable personal servicio              |
| 14 Escalera acceso a cubierta inferior | 37 Guardarropa/equipaje de mano                    |
| 15 Asiento comandante                  | 38 Compuerta principal babor                       |
| 16 Consola central                     | 39 Manija  |
| 17 Paneles laterales transparentes     | 40 Estructura marco compuerta                      |
| 18 Asiento segundo piloto              | 41 Estibas equipo electrónico/radio                |
| 19 Paneles control sistemas, en techo  | 42 Luces pista                                     |
| 20 Panel lateral mantenimiento         | 43 Estructura fuselaje en cuadernas y larguerillos |
| 21 Asiento auxiliar                    |  |
| 22 Cuarto asiento, plegable            |  |
| 23 Mamparo cocina                      |  |





Uno de los ocho A300B4-100 empleados por Olympic Airways. Actualmente propiedad del gobierno griego, Olympic fue fundada en 1957 por Aristóteles Onassis, quien adquirió las Líneas Aéreas Nacionales TAE y consiguió un monopolio de las rutas internacionales y domésticas.



## Variantes del Airbus Industrie A300 y A310

(Nota: esta relación recoge sólo las variantes principales; el número del modelo (A300) es seguido por una letra que indica especialidad; la B indica versión básica de pasaje, la C significa convertible y la F, carga)

**A300B1:** designación asignada a los dos prototipos, uno de los cuales todavía vuela (a/c SN2)

**A300B2-100:** versión inicial de corto alcance de serie, con borde de ataque alar «simple» empleada por Air France para introducción en servicio regular en mayo de 1974

**A300B2-200:** similar al A300B2-100, pero con flaps Krueger en el borde de ataque de la raíz alar (como desarrollo para la serie A300B4) y con las ruedas y frenos del A300B4 a fin de permitir operaciones en aeropuertos altos y cálidos (utilizados, por ejemplo, por South African Airways); esta serie incluye los **A300B2-201** con CF6-50C y los **A300B2-220** con JT9D-59A

**A300B2-300:** similar al A300B2-200 pero con pesos incrementados para mejorar la carga útil y flexibilidad operativa; su primer usuario fue SAS

**A300B2-600:** basado en el A300B2-200, pero reforzado para incorporar más filas de asientos y con capacidad para dos contenedores LD3 adicionales; cuenta con motores ligeramente repotenciados; sección trasera del fuselaje y estabilizadores del A310, más materiales compuestos y mayor alcance

**A300B4-100:** versión básica de alcance medio; depósito adicional de combustible en la sección central alar; estructura ligeramente reforzada; mejoras en frenos y ruedas; flaps Krueger en las raíces de los bordes de

ataque alares; el primer usuario fue Germanair; esta serie incluye los **A300B4-101** con CF6-50C y los **A300B4-120** con JT9D-59A

**A300B4-200:** similar al A300B4-100, pero con peso en despegue aumentado y alas, fuselaje y aterrizadores reforzados, permitiendo mayor carga útil o un alcance de 5 800 km para operaciones trascontinentales

**A300B4-600:** versión reforzada derivada del A300B4-200, con las modificaciones del A300B2-600; el primer cliente fue Saudi Arabian Airlines

**A300C4:** versión convertible de carga con gran compuerta de acceso en el costado de babor, piso reforzado, sistema de detección de humos en la cabina principal; el primer usuario de esta variante fue Hapag-Lloyd

**A300F4:** versión exclusivamente de carga similar al A300C4, con las ventanillas canceladas y asientos y servicios suprimidos; en el momento de escribirse este artículo no había pedidos

**A310-200:** derivado de fuselaje corto del A300; configuración típica de 237 asientos; ala nueva, menor y aerodinámicamente avanzada, estabilizadores menores, sección trasera del fuselaje rediseñada; dos tripulantes; elevada proporción de materiales compuestos; las subseries incluyen al **A310-202** con CF6-80A1, al **A310-221** con JT9D-7R4D1 y al **A310-241** con RB.211-524D4

**A310-300:** versión de mayor alcance, con más capacidad de combustible y peso en despegue incrementado

**A310C:** versión convertible de carga

**A310F:** versión exclusivamente de carga

- |    |  |     |   |     |  |
|----|--|-----|---|-----|--|
| 72 | Góndola motor Pratt & Whitney JT9D estribor    | 106 | Aterrizador estribor, posición retraído         | 144 | Estructura estabilizador babor                 |
| 73 | Turbofan alternativo General Electric CF6-80A1 | 107 | Martinete compuerta aterrizador                 | 145 | Costillas borde ataque                         |
| 74 | Componente principal soporte                   | 108 | Pasarela alojamiento equipo                     | 146 | Eje estabilizadores                            |
| 75 | Puntos fijación soporte                        | 109 | Mamparo presurizado alojamiento aterrizador     | 147 | Placa terminal estabilizador móvil             |
| 76 | Carenado trasero soporte                       | 110 | Motor accionamiento flap                        | 148 | Sección central estabilizadores                |
| 77 | Conexiones llenado combustible a presión       | 111 | Asientos clase turista (filas de a ocho)        | 149 | Martinete sin fin compensación estabilizadores |
| 78 | Martinete sin fin slat                         | 112 | Estructura fuselaje en cuadernas y larguerillos | 150 | Estructura soporte deriva                      |
| 79 | Eje guía martinete                             | 113 | Compuerta bodega trasera combustible            | 151 | Mamparo trasero presurización                  |
| 80 | Secciones slat borde ataque                    | 114 | Contenedor LD3 (seis en bodega trasera)         | 152 | Lavabo trasero                                 |
| 81 | Costilla divisora depósitos combustible        | 115 | Mamparo bodega carga                            | 153 | Asiento plegable personal servicio             |
| 82 | Bombas combustible                             | 116 | Paneles piso cabina                             | 154 | Compuerta trasera acceso                       |
| 83 | Depósito exterior combustible, 3 940 litros    |     |   |     |  |
| 84 | Conductos sistema combustible                  |     |   |     |  |
| 85 | Sumidero combustible                           |     |   |     |  |
| 86 | Luces navegación estribor                      |     |   |     |  |
| 87 | Carenado borde marginal (punta alar)           |     |   |     |  |
| 88 | Luces de navegación y estroboscópicas          |     |   |     |  |
| 89 | Descargas estáticas                            |     |   |     |  |
| 90 | Sección fija borde fuga                        |     |   |     |  |
| 91 | Deflectores aerodinámicos externos             |     |   |     |  |

- |     |  |     |  |     |   |
|-----|--|-----|--|-----|---|
| 128 |  | 132 |  | 155 | Paneles ventanillas cabina                        |
| 129 |  | 133 |  | 156 | Asientos cabina trasera (filas de a ocho)         |
| 130 |  | 134 |  | 157 | Estructuras laterales cabina                      |
| 131 |  | 135 |  | 158 | Bodega carga                                      |
| 132 |  | 136 |  | 159 | Revestimiento bodega carga                        |
| 133 |  | 137 |  | 160 | Borde fuga raíz alar                              |
| 134 |  | 138 |  | 161 | Flap doble ranura interno babor                   |
| 135 |  | 139 |  | 162 | Deflector aerodinámico/incrementador sustentación |
| 136 |  | 140 |  | 163 | Miembros laterales aterrizador                    |
| 137 |  | 141 |  | 164 | Fijación articulación aterrizador                 |
| 138 |  | 142 |  | 165 | Mecanismo guía flap interno                       |
| 139 |  | 143 |  | 166 | Martinete hidráulico alerón                       |
| 140 |  | 144 |  | 167 | Estructura alerón babor                           |
| 141 |  | 145 |  | 168 | Deflectores aerodinámicos/aerofrenos babor        |
| 142 |  | 146 |  | 169 | Posición bajada flap                              |
| 143 |  | 147 |  | 170 | Raíles guía flap                                  |
| 144 |  | 148 |  | 171 | Purga combustible                                 |

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 117 | Raíles fijación asientos                               | 172 | Carenados guías flap                     |
| 118 | Soplante circulación aire cabina trasera               | 173 | Sección fija borde fuga                  |
| 119 | Antenas ADF  | 174 | Descargas estáticas                      |
| 120 | Revestimiento fuselaje                                 | 175 | Luces navegación y estroboscópicas       |
| 121 | Estibas superiores centrales equipaje mano             | 176 | Carenado borde marginal                  |
| 122 | Paneles iluminación techo                              | 177 | Luces navegación babor                   |
| 123 | Compuerta trasera estribor                             | 178 | Larguero trasero alar                    |
| 124 | Cocina   | 179 | Larguero delantero                       |
| 125 | Carenado raíz deriva                                   | 180 | Slats borde ataque babor                 |
| 126 | Junta fijación deriva                                  | 181 | Martinete sin fin slat                   |
| 127 | Larguero deriva  | 182 | Raíles guía slat                         |
| 128 | Estabilizador estribor                                 | 183 | Conducto aire deshielo borde ataque      |
| 129 | Timón profundidad estribor                             | 184 | Conducto telescópico aire deshielo       |
| 130 | Estructura deriva                                      | 185 | Fileje unión revestimientos              |
| 131 | Borde ataque reforzado con fibra vidrio                | 186 | Larguerillos estructurales ala           |
| 132 | Carenado punta deriva                                  | 187 | Depósito integral alar combustible babor |
| 133 | Descargas estáticas                                    | 188 | Costillas estructurales ala              |
| 134 | Paneles revestimiento timón dirección en fibra carbono | 189 | Pata aterrizador babor                   |
| 135 | Estructura alveolar timón dirección                    | 190 | Martinete hidráulico retracción          |
| 136 | Martinete hidráulico timón dirección                   | 191 | Bogie cuatro ruedas aterrizador babor    |
| 137 | Alojamiento APU  | 192 | Junta fijación soporte góndola           |
| 138 | APU (unidad potencia auxiliar) Garrett GTCP 331-250    | 193 | Soporte bancada motor                    |
| 139 | Carenado cono cola                                     | 194 | Tobera escape gases calientes            |
| 140 | Conducto escape APU                                    | 195 | Escape soplante                          |
| 141 | Estructura timón profundidad babor                     | 196 | Inversor, cerrado                        |
| 142 | Martinete hidráulico timón profundidad                 | 197 | Conducto purga aire                      |
| 143 | Descargas eléctricas                                   | 198 | Turbofan Pratt & Whitney JT9D-7R4D       |
|     |  | 199 | Álabes                                   |
|     |  | 200 | Toma de aire                             |
|     |  | 201 | Capós desmontables motor                 |
|     |  | 202 | Prerrefrigerador sistema purga aire      |
|     |  | 203 | Slat interno borde ataque                |
|     |  | 204 | Conducto purga aire                      |
|     |  | 205 | Depósito integral interno combustible    |
|     |  | 206 | Carenado borde ataque raíz alar          |
|     |  | 207 | Flap Krueger raíz alar                   |

- |    |   |    |  |    |  |    |  |
|----|---|----|--|----|--|----|--|
| 53 | Paneles ventanillas cabina                | 61 | Caja engranajes eje accionamiento slat                   | 68 | Estructura sección central fuselaje                |    |  |
| 54 | Estiba superior equipaje mano             | 62 | Sección central larguero alar                            | 69 | Compuerta salida emergencia estribor, sobre el ala | 70 | Depósito combustible interno ala estribor, 13 900 litros |
| 55 | Cocina                                    | 63 | Equipos ventrales aire acondicionado (dos)               | 71 | Soporte góndola motor                              |    |  |
| 56 | Soplante sistema aire                     | 64 | Compuerta salida emergencia babor, sobre el ala          |    |  |    |  |
| 57 | Asientos clase turista (193 plazas)       | 65 | Depósito combustible sección central alar, 19 250 litros |    |  |    |  |
| 58 | Conducto alimentación aire acondicionado  | 66 | Viguetas soporte piso                                    |    |  |    |  |
| 59 | Depósito agua                             | 67 | Cuaderna principal fijación larguero alar                |    |  |    |  |
| 60 | Contenedor LD3 (ocho en bodega delantera) |    |  |    |  |    |  |





Este A300B4 de Deutsche Lufthansa AG, que lleva el nombre de *Lindau/Bodensee*, fue entregado el 23 de marzo de 1979. La línea aérea adquirió un total de 11 A300, seis B2-100 de corto alcance y cinco A300B4-100, todos con motores General Electric CF6-50C. Las entregas comenzaron el 2 de febrero de 1976 con el D-AIAA «Garmisch-Partenkirchen» y fueron completadas con el D-AIBF «Kronberg/Taunus», el 21 de abril de 1979. Nueve de estos aparatos operan en rutas interiores y entre capitales europeas, pero el alcance de la serie B4-100, de hasta 5 500 km, permite vuelos hasta puntos tan distantes como Las Palmas y Teherán. Dos de los A300B4 de Lufthansa han sido revendidos a Air Algerie. Los demás aparatos vuelan un promedio de casi seis horas diarias.



# Airbus Industrie A300

## Especificaciones técnicas

**Airbus Industrie A300B4-101**

**Tipo:** transporte comercial de fuselaje ancho

**Tripulación:** tres tripulantes y ocho o diez auxiliares de vuelo

**Capacidad de pasaje:** 24 en 1.<sup>a</sup> y 233 en económica

**Planta motriz:** dos turbofan General Electric CF6-50C de 23 134 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad económica de crucero 853 km/h; alcance típico con 269 pasajeros y equipaje 4 818 km; alcance máximo 5 544 km con carga útil de 13 300 kg (la mayoría de los compradores han escogido el A300B4-200 que transporta un pasaje completo a 5 740 km)

**Pesos:** vacío 89 000 kg; máximo en despegue 153 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 44,84 m; longitud 53,62 m; altura 16,53 m; superficie alar 260 m<sup>2</sup>







Sólo uno de los tres A300B4-200 pedidos por Air Afrique ha sido entregado hasta ahora. Constituida en 1961 por un acuerdo entre 11 ex colonias francesas, Air Afrique enlaza 22 países africanos con Francia, Italia, Suiza y Estados Unidos (foto Airbus Industrie).



Uno de los tres A300B4-100 actualmente en servicio con Philippine Airlines (PAL), que tiene dos aparatos del mismo tipo pendientes de entrega. La compañía, fundada en 1941, interrumpió pronto sus operaciones, pero las reanudó en 1946; es una de las líneas aéreas más antiguas del Extremo Oriente (foto Airbus Industrie).

res RB.207. El A300B fue proyectado con la intención de incorporar el motor General Electric CF6, el Pratt & Whitney JT9D o el RB.211, aunque todos los aparatos iniciales estaban equipados con el CF6 en una góndola corriente de McDonnell Douglas. Algunos A300 posteriores emplean el JT9D, pero el RB.211 todavía no ha encontrado ningún usuario de A300 que le proporcione un lanzamiento comercial.

## Cooperación posterior

Airbus Industrie fue constituida formalmente en diciembre de 1970 y contaba con Sud-Aviation y Deutsche Airbus como principales socios industriales. A medida que se incorporaban al programa nuevos países, la distribución del trabajo se volvía más compleja. A Sud-Aviation (luego parte de Aérospatiale) se le encomendó la fabricación de la vital sección delantera del fuselaje, el fuselaje central inferior y las góndolas de los motores. Messerschmitt-Bölkow-Blohm se hizo cargo de la sección trasera del fuselaje y el empenaje vertical, así como del fuselaje central superior y las guías de los flaps. VFW-Fokker (más recientemente una filial de MBB) construye la sección cilíndrica del fuselaje emplazada delante de las alas, así como las superficies móviles de éstas, mientras HSA (ahora British Aerospace) fue hecha responsable de la caja principal de torsión. CASA fabrica los empenajes horizontales y la puerta delantera del fuselaje. Messier de Francia produce el tren de aterrizaje y SNECMA de Francia y MTU de Alemania elaboran piezas para el motor CF6, que SNECMA monta para la serie Airbus. Los componentes mayores del A300 son transportados por los Super Guppies de Airbus Industrie a las diferentes factorías del consorcio.

El fuselaje, de 5,64 m de diámetro, situado detrás de la cabina de mando, proporciona espacio para filas de seis asientos en primera clase, siete en clase ejecutiva, ocho en económica y nueve en charter, mientras que la bodega alberga hasta 20 contenedores LD3 colocados por parejas. Todos los modelos A300B tienen capacidad para 220/345 plazas, según su configuración, aunque la más común es la de 269 para clase turística (filas de 8), con dos tripulantes: piloto y copiloto.

El ala es moderadamente aflechada, con un avanzado perfil que permite conseguir altas velocidades de crucero sin que sufra apreciables efectos de compresibilidad, como el aumento de la resistencia debido a las escisiones inducidas por la onda de choque. Está equipado con flaps de borde de ataque y flaps Fowler de doble ranura de borde de fuga. Cada ala tiene dos alerones: el interior funciona a todas las velocidades y desciende automáticamente cuando lo hacen los flaps, y el exterior sólo funciona a bajas velocidades. Cuatro deflectores a cada lado actúan como aerofrenos y tres como incrementadores de sustentación. Los controles de vuelo están asistidos por un triple sistema hidráulico con reversión manual. El tren de aterrizaje se caracteriza por llevar dos ruedas en el

aterrizador delantero y cuatro más en cada uno de los aterrizadores principales.

Volviendo a la historia del desarrollo del A300B, el primero de los dos B1 (F-WUAB, luego F-OCAZ) realizó su vuelo inaugural el 28 de octubre de 1972, y el 5 de febrero de 1973 lo hizo el segundo (F-WUAC, ahora OO-TEF). El primer avión de la serie inicial (F-WUAD, primer A300B2 de la versión de corto alcance) realizó su vuelo inaugural el 28 de junio de 1973, y el segundo A300B2 (F-WUAA), el 20 de noviembre de 1973. El A300B2 consiguió la certificación franco-alemana el 15 de marzo de 1973, y la de la FAA el 30 de mayo de 1974. El A300B2 entró en servicio con Air France en la ruta París/Londres el 23 de mayo de 1974.

Así terminó la primera fase de la lucha por desarrollar un avión europeo de transporte que tuviese éxito comercial en todo el mundo. Pero aún habría días difíciles para Airbus Industrie. A mediados de los setenta, las ventas seguían un ritmo lento (en 1976 sólo se vendió un aparato). Una de las claves para el éxito del Airbus fue el lanzamiento del A300B4 para rutas de medio alcance, una versión de mayor peso que ofrecía un alcance de 4 825 km y más tarde 5 800 km, en comparación con los 2 970 km del A300B2 (todas estas cifras para la configuración de 269 pasajeros). A finales de 1977, Eastern Airlines adquirió cuatro A300B4 mediante un arriendo de seis meses, y en abril del año siguiente, entusiasmada con los resultados obtenidos, compró los que tenía en arriendo, adquirió otros 25 y una opción por nueve más. La aceptación del aparato por el principal usuario norteamericano resultó decisiva para las ventas del A300B, y aunque Airbus no logró vender nuevos aparatos a las restantes compañías estadounidenses comenzaron a llover encargos del resto del mundo, incluidas ciertas áreas (como el Lejano Oriente) que estaban experimentando un sustancial crecimiento en el tráfico aéreo. En 1978, Airbus, que acaparaba el 23 % del mercado, era la segunda compañía en el terreno de las ventas de aparatos de fuselaje ancho, sólo superada por Boeing, a la que desbancó al cabo de tres años.

## Eficacia, fiabilidad y ventas

Al tiempo que crecían las ventas, proseguía el desarrollo de las variantes del A300B. El A300C4, producido como versión convertible de carga, entró en servicio con Hapag-Lloyd en 1980. Un A300B equipado con motores Pratt & Whitney JT9D voló en mayo de 1979, y en enero del año siguiente entró en servicio con Scandinavian Airlines el A300B2, con JT9D-59A. Garuda Indonesian Airlines e Iberia también usan el Airbus equipado con JT9D. Debe señalarse que Garuda fue la primera línea aérea que adquirió el A300 con una tripulación de sólo dos personas, forma en que se desarrolló el ulterior A310; la entrega se efectuó en enero de 1982. Dos meses después, el 4 de marzo, el A300B celebraba su millonésima hora de vuelo sin accidentes, un hito importante para cualquier categoría. El A300B, desde su puesta en servicio, ha exhibido





Egyptair ha encargado ocho A300B4-200, de los cuales cinco han sido ya entregados y operan junto a un B4-100 alquilado a Hapag Lloyd. Establecida en 1942 con el nombre de Misr Airwork (luego Misrair), la compañía se convirtió en United Arab Airlines en 1960, y en 1971 fue rebautizada Egyptair.

Toa Domestic Airlines ha solicitado nueve A300B2-200, de los que seis operan hace ya tiempo. Esta línea aérea surgió en 1971 de la fusión de Japan Domestic Airlines y Toa Airways. Opera en una extensa red de rutas interiores japonesas, uniendo 35 ciudades.



una fiabilidad 98,5 %, mayor que cualquier otro aparato de fuselaje ancho. Airbus se muestra orgullosa de que, según los datos del Departamento de Aeronáutica Civil norteamericano, el A300B tiene el índice de coste por mantenimiento directo más bajo de los modelos de fuselaje ancho en servicio.

Aunque cronológicamente fuera de lugar, pues llega después del A310 de fuselaje corto, es conveniente completar la historia del desarrollo del A300B con la mención del A300-600, que Airbus decidió financiar en diciembre de 1980. El «Dash-600» es una versión ligeramente alargada, dotada de dos filas extra de asientos, con un acomodo usual de 285 pasajeros en una única clase turista y con espacio para otros dos contenedores LD3 en la bodega. Equipa motores CF6-80C o JT9D-7R4H mejorados, un fuselaje trasero más estilizado y los estabilizadores menores desarrollados para el A310, así como un mayor número de piezas elaboradas con materiales compuestos, y tiene un alcance ligeramente mayor. Es posible que el Dash-600 realice su primer vuelo a mediados de 1983 y entre en servicio en la primavera de 1984; la certificación con motores Pratt & Whitney probablemente se alcanzará en la primera mitad del mismo año, a la que puede seguir la certificación con moto-

res General Electric en la segunda mitad. Eastern Airlines, Kuwait Airways, Saudi Arabian Airlines y Thai Airways International han cursado pedidos por el A300-600.

A largo plazo, Airbus Industrie únicamente puede asegurarse una mayor participación en el mercado internacional de transportes comerciales si desarrolla un amplio espectro de aparatos en lugar de proseguir la explotación en un único sentido. Recientes investigaciones de mercado han puesto de manifiesto alguna demanda de variantes del A300B que ofrezcan mayor alcance o mayor capacidad, pero estos mercados potenciales son comparativamente pequeños y a largo plazo. Sin embargo, existen indicios de una mayor demanda a corto término para un aparato de fuselaje ancho con capacidad para 225 plazas. Precisamente sobre la base de estos datos, en julio de 1978 se inició el desarrollo del A310, que realizó su primer vuelo el 3 de abril de 1982, con los colores de Lufthansa a

Fundada en 1972 como sucesora de Malaysia-Singapore Airlines, Singapore Airlines ha encargado 12 A300B4-200, de los que cinco se hallaban en servicio a finales de 1982. Airbus Industrie ha tenido un gran éxito de ventas en Extremo Oriente (foto Airbus Industrie).





Swissair es, junto con Lufthansa, el primer cliente del nuevo A310 de 211/289 plazas. La compañía helvética ha encargado 10 aparatos con motores Pratt & Whitney y la línea aérea alemana 25 con motores General Electric. El primer vuelo de este modelo se efectuó el 3 de abril de 1982.



babor y los de Swissair a estribor. El A310 entrará en servicio en la primavera de 1983, seguido en 1986 por un A310-300 de largo alcance. El A310 se suministra en las versiones de carga (A310F) y convertible (A310C).

El fuselaje del A310 está acortado en relación con el del A300, y tienen capacidad para 211-289 plazas. En una configuración típica de varias clases, puede alojar 237 pasajeros, con cuya carga útil el A310 tiene un alcance de 5 680 km. El A310-300 puede efectuar el trasvase de combustible de los depósitos principales a uno situado en los estabilizadores a fin de reducir la resistencia de compensación; esta medida permite que su alcance aumente a 6 500 km.

El A310 también posee una ala nueva, de menor tamaño y aerodinámicamente avanzada, motores JT9D-7R4D-E1 o CF6-80A1 o Dash-80A3, cola más pequeña y ligera, un fuselaje rediseñado, una cabina de dos plazas, y un mayor porcentaje de materiales compuestos. El ala está tan bien diseñada que no precisa generadores de vórtices o escuadras de guía aerodinámica (por lo que el A310 es el único avión de línea de la nueva generación con ala absolutamente «limpia»), de forma que su velocidad de crucero, ya de por sí óptima, se ha incrementado de 0,78 Mach a 0,805. Además, el coeficiente de sustentación ha crecido en un 10 %, con el resultado

de que el A310 puede volar 610 m más alto con el mismo peso, o puede transportar 11 t más de carga útil a la misma cota.

A lo largo de un memorable viaje de prueba a través de Oriente Medio y Extremo Oriente, el segundo A310 (F-WZLI), transportando un peso equivalente a 210 pasajeros y su equipaje, y volando contra vientos de hasta 83,5 km/h, realizó una travesía sin escalas de Kuwait a Singapur, cubriendo una distancia de 7 745 km. De Kuala Lumpur a Bangkok, el A310 alcanzó los 13 105 m de altitud, cifra muy meritoria para un avión de su clase. Más importante todavía, a Mach 0,80 se comprobó que el aparato consumía un 6,5 % menos de combustible de lo previsto.

En enero de 1979 British Aerospace, en un intento por participar en el programa A310, se convirtió en socio de pleno derecho de Airbus Industrie. En el programa combinado A300/310, Aérospatiale (Francia) y Deutsche Airbus (Alemania) participan en el 37,9 % cada una, mientras que British Aerospace posee el 20 %, y CASA (España), el 4,2 %. Fokker de los Países Bajos y Belairbus de Bélgica son también asociados; esta última sólo en el A310.

A finales de julio de 1982, Airbus había conseguido 354 pedidos en firme (252 A300 y 102 A310) con destino a 46 compañías de 22 países. Las entregas totalizaban 188 A300 a 30 usuarios y la empresa tiene 166 aparatos pendientes de entrega. Mientras otros constructores de transportes comerciales están recortando su producción o cancelando programas, el ritmo de trabajo de Airbus está en expansión, su producción de cinco aparatos mensuales a finales de 1982 llegará a los siete mensuales en 1984.

Esta fotografía de la línea de montaje del A310, con dos ejemplares próximos a ser completados para Swissair, ilustra el rápido progreso de este programa. Los pedidos de A310 totalizaron 102 unidades a finales de 1982, frente a las 252 del A300, por el que además existen 170 opciones de compra (foto Airbus Industrie).





# A-Z de la Aviación

## Dornier Do 27

### Historia y notas

El Dornier Do 27 fue el primer avión que entró en producción en Alemania después de la II Guerra Mundial. En 1949, Claudius Dornier reinició sus actividades en España, vinculando muy íntimamente sus Oficinas Técnicas con la empresa española CASA. El primer vuelo del Do 25, realizado en junio de 1954, puso en evidencia la fecundidad de esta colaboración. Se trataba de un transporte STOL elaborado para responder a una especificación del Ministerio del Aire español y estaba propulsado por un único motor ENMASA Tigre de 150 hp. A continuación aparecieron 50 ejemplares similares, designados CASA C-127.

El prototipo del Do 27, desarrollado a partir de este aparato, levantó vuelo el 8 de abril de 1955. La producción se llevó a cabo en la Dornier-Werke de Alemania y el primer ejemplar efectuó su vuelo inicial en octubre de 1956. El Do 27A, caracterizado por un amplio parabrisas envolvente y una cómoda disposición de seis asientos, fue muy popular.

El Do 27A —versión fundamentalmente militar— y el Do 27B con doble mando se diferenciaban poco. El ala alta sin montantes facilitaba el acceso de los pasajeros y la carga; sus enormes flaps le proporcionaban una asombrosa capacidad STOL. Antes de que la producción finalizase, en 1965, se llegaron a construir más de 600. La República Federal de Alemania fue con mucho el mayor usuario, recibiendo 428 Do 27A; otro de los clientes iniciales fue la Flugwaffe suiza, cuyos siete primeros aviones llevaban un tren de aterrizaje provisto de patín y ruedas. Las Fuerzas Aéreas belgas, congoleñas, israelíes, nigerianas, portuguesas, suecas, sudafricanas y turcas utilizaron también estos aparatos.

### Variantes

**Do 27H:** versión civil o militar propulsada por un motor Avco Lycoming GSO-480 de 340 hp

**Do 27Q-5:** versión civil, similar al Do 27A, con una disposición destinada a permitir su rápida conversión a funciones de entrenador avanzado, ambulancia, remolque de planeadores y avión de reconocimiento fotográfico

**Do 27Q-5(R):** versión del Q-5, de categoría restringida, equipada para



Dornier Do 27A-4 de la Força Aérea Portuguesa.

ser utilizada sólo por el piloto en tareas de fumigación y forestal  
**Do 27Q-6:** básicamente similar al Q-5 pero completado según los requerimientos de las autoridades de la aviación civil norteamericana a fin de obtener las certificaciones correspondientes

**Do 27S:** designación del prototipo de un hidroavión equipado con dos flotadores

**Do 27T:** designación del único prototipo propulsado por un turbohélice Turboméca Astazou II

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do 27A

**Tipo:** transporte ligero para cometidos generales

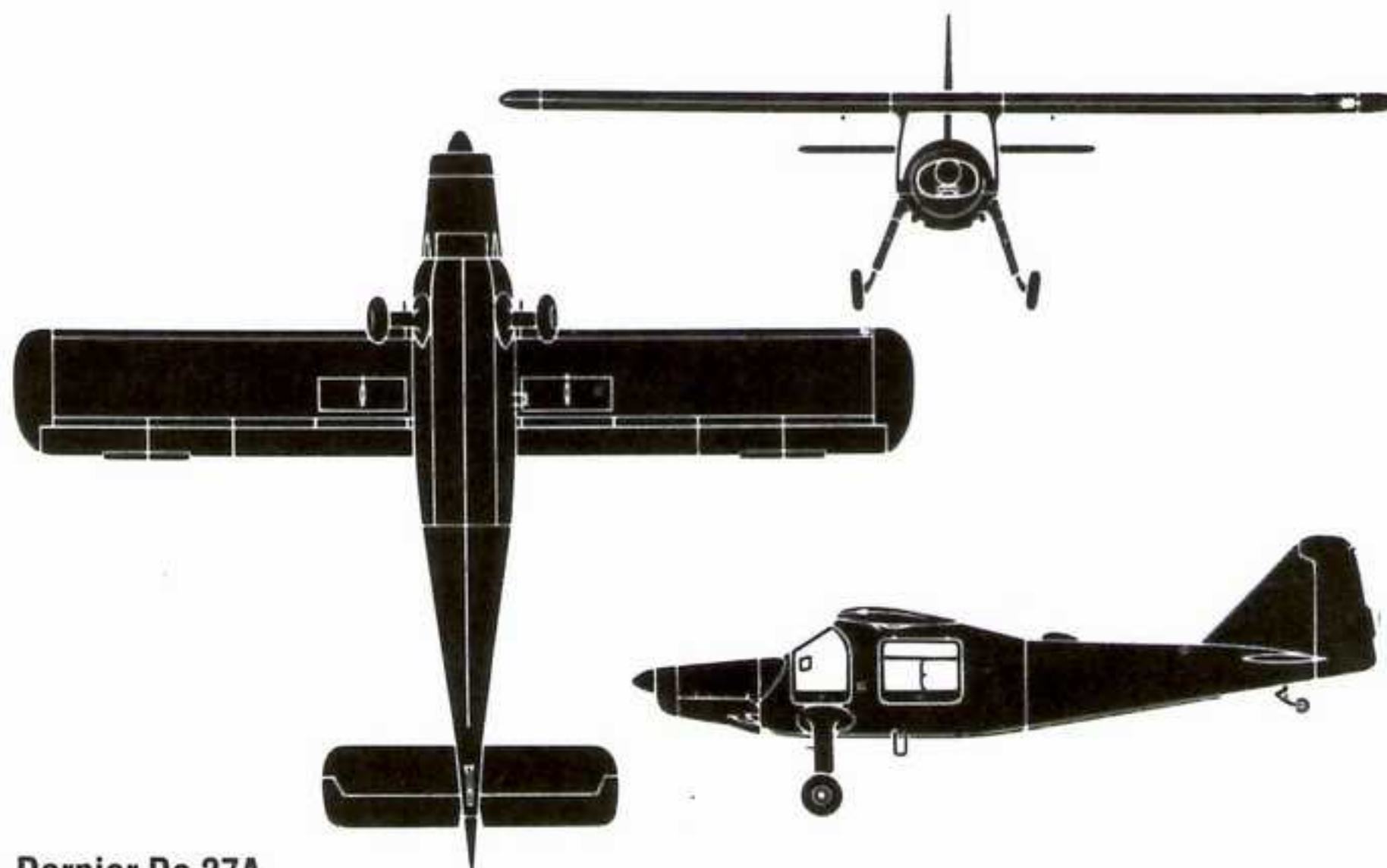
**Planta motriz:** un motor de seis cilindros Avco Lycoming GO-480-B1A6, de 270 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 227 km/h, a 1 000 m; velocidad económica de crucero 175 km/h; techo de servicio 3 300 m; autonomía con combustible máximo 1 100 km

**Pesos:** vacío equipado 1 130 kg; máximo en despegue 1 850 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,00 m; longitud 9,60 m; altura 2,80 m; superficie alar 19,40 m<sup>2</sup>

El Dornier Do 27, que ofrece al piloto y a los pasajeros un buen campo visual, alto grado de seguridad y economía operativa, resulta adecuado para pequeñas compañías como Rheingau Air Service, que utiliza un ejemplar para vuelos turísticos sobre la zona del Rin.



Dornier Do 27A.



## Dornier Do 28

### Historia y notas

Como consecuencia del éxito del Do 27 se decidió producir una versión bimotora de características bastante similares, que fue designada Dornier Do 28 y cuyo prototipo voló por primera vez el 29 de abril de 1959, propulsado por dos motores Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp. Aunque presentaba importantes semejanzas con su predecesor, el Do 28 era un avión completamente nuevo en el que los motores iban montados cerca de las puntas de cortas alas embrionarias.

Las experiencias realizadas con el prototipo condujeron a incrementar la envergadura y la superficie alar y a sustituir los motores por Avco Lycoming O-540 de 250 hp. Con esta configuración fueron construidos 60 Do 28A-1. El siguiente modelo de serie fue el Do 28B-1, con motores Avco Lycoming IO-540 y algunas mejoras, tales como los depósitos auxiliares de

Fotografía de un Dornier Do 28B-1 de matrícula alemana, que permite apreciar la instalación poco convencional de los motores.





## Dornier Do 28 (sigue)

combustible en las puntas alares, estabilizadores de mayores dimensiones y flaps accionados mediante un sistema eléctrico; entró en producción en 1963 y se fabricaron 60 ejemplares, entre los que se cuentan algunos de la versión **Do 28B-2** con motores con turbocompresor.

El Do 28 no sólo fue vendido en el mercado nacional sino también a diversas compañías de muchos países, entre los que figuran Canadá, Dinamarca, España, Gran Bretaña, Japón, Suecia y EE UU. Las autoridades mi-

litares alemanas también manifestaron interés por este modelo, lo que condujo al desarrollo del Do 28D Sky-servant, que conservaba la configuración básica del diseño inicial, pero era completamente nuevo en otros aspectos. Se le describe por separado.

### Variantes

**Do 28A-1-S:** designación adjudicada a una conversión a hidroavión del Do 28A-1, realizada por Jobmaster Company de Seattle, Washington  
**Do 28B-1-S:** designación aplicada por

Jobmaster Company al proyecto de conversión a hidroavión del Do 28B-1  
**Do 28C:** designación otorgada a una propuesta de desarrollo del Do 28B-1 con dos turbohélices Turboméca Astazou II de 530 hp, cabina presurizada y cubierta de vuelo rediseñada

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do 28B-1

**Tipo:** transporte de ocho plazas para cometidos generales

**Planta motriz:** dos motores de seis cilindros Avco Lycoming IO-540A, de 290 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 290 km/h; velocidad económica de crucero 240 km/h; techo de servicio 6 300 m; autonomía con máxima carga útil y combustible estándar 1 235 km

**Pesos:** vacío equipado 1 730 kg; máximo en despegue 2 720 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,80 m; longitud 9,00 m; altura 2,80 m; superficie alar 22,40 m<sup>2</sup>

## Dornier Do 28D/Do 128

### Historia y notas

Mientras que las series del Do 28 original aventajaban al Do 27 por la seguridad de sus dos motores y sus mejores prestaciones, el interior no era más espacioso; por el contrario, las dimensiones de la cabina eran idénticas a las de su predecesor. El Ministerio de Economía alemán brindó a Dornier asistencia financiera que le permitió desarrollar una configuración más voluminosa, un transporte STOL de superior potencia motriz y mayor tamaño, que podía transportar hasta trece pasajeros; esta versión rediseñada recibió la designación **Dornier Do 28D** y más tarde fue denominada **Sky-servant**. El rediseño resultó tan drástico que —más allá de la configuración y la designación— el nuevo avión mostraba poco parecido con el Do 28B. El prototipo voló por primera vez el 23 de febrero de 1966 y el avión recibió la aprobación el año siguiente. Desarrollado como Do 28D-1, el tipo obtuvo la certificación de la FAA el 19 de abril de 1968 y la aprobación militar en enero de 1970. Se recibieron pedidos de la Luftwaffe y Bundesmarine alemanas por un número total de 125 ejemplares y se suministraron aviones militares a Etiopía, Nigeria, Turquía y Zambia. Más de 220 Sky-servant están en servicio en todo el mundo.

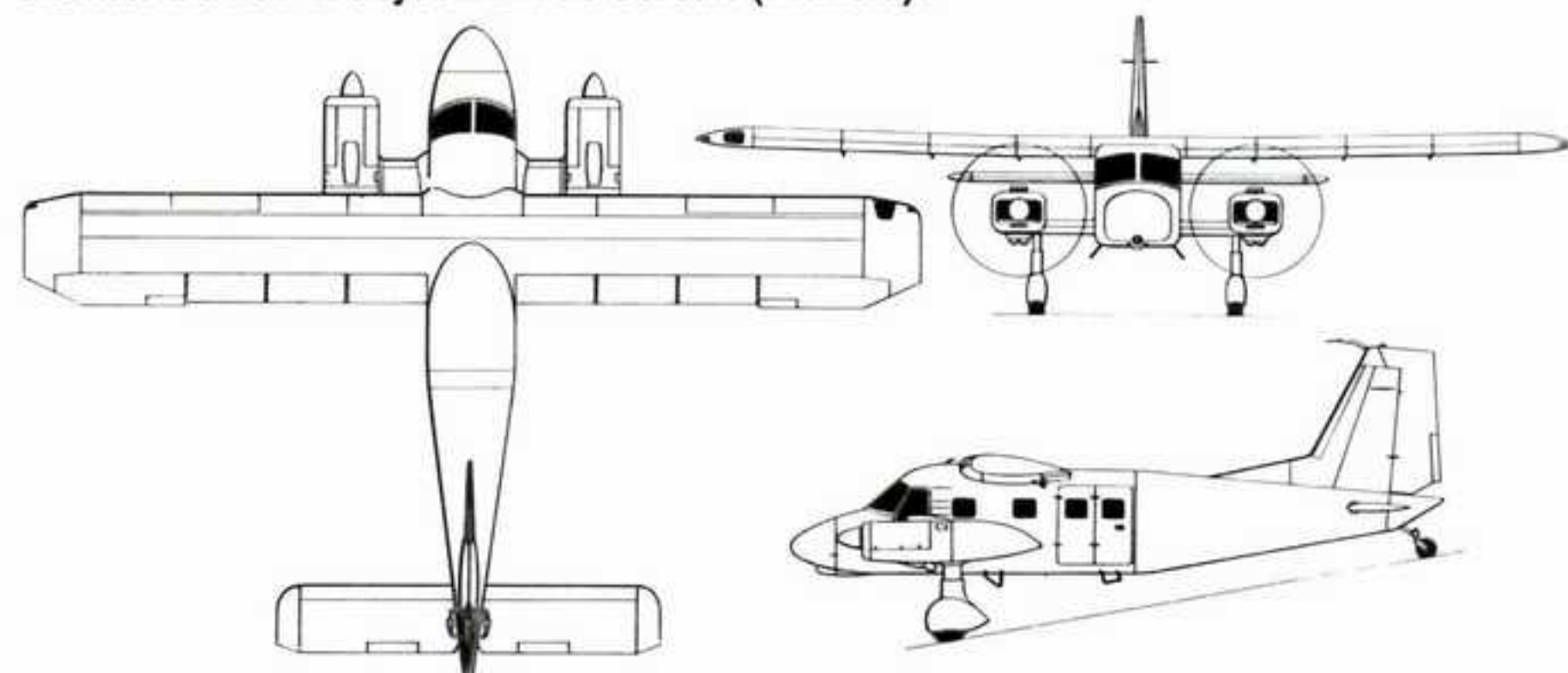
Un Do 28D-1 alcanzó varios récords en la categoría de avión de negocios con motor de émbolo, incluyendo uno de 8 624 m de altura con una carga de 1 000 kg, así como otros referidos a la relación tiempo-altura. Lo siguió el **Do 28D-2**, que introducía algunos refinamientos. En 1980, un Do 28D-2, de la Luftwaffe que recibió la designación **Do 28D-2T**, fue reequipado con motores Avco Lycoming TIGO-540 con turbocompresor como consecuencia de un contrato con el Ministerio de Defensa, anterior a la mejora de los Sky-servant militares alemanes.

El desarrollo del Do 28D continuó avanzando bajo la designación **Do 128 Sky-servant**. A finales de 1982 estaban disponibles dos diseños básicos: el **Do 128-2** y el **Do 128-6**. En ambos casos se trata de modelos para diez pasajeros, cuya diferencia fundamental radica en la planta motriz: el Do 128-2 lleva dos motores alternativos Avco Lycoming IGSO-540 y el Do 128-6 dos turbohélices Pratt & Whitney PT6A-110 de 400 hp. Este último había sido conocido en su fase de prototipo como **Do 28D-5X** (D-IBUF) y llamado **Turbo-Sky**; por entonces iba propulsado por

dos turbohélices Avco Lycoming LTP 101-600 estabilizados a 400 hp. El Do 128-6 presenta, entre otras modificaciones, un nuevo depósito de combustible y refuerzos en los soportes de los motores colocados bajo las alas. En el otoño de 1982 se anunciaron pedidos y opciones por parte de clientes africanos, concretándose la entrega de cinco aviones, el primero de los cuales se destinó a Lesotho Airways. Otra variante del Do 128-6 ha sido entregada



Dornier Do 28D-2 Sky-servant de Corsair (Francia).



Dornier Do 28D-2 Sky-servant.



La serie Dornier Do 28D fue redesignada Do 128 en 1980; el tipo continúa cumpliendo funciones de transporte STOL para 14 pasajeros (foto Dornier).



a Camerún para cumplir funciones de patrulla marítima, equipada con radar de vigilancia de 360° MEL Marec.

### Especificaciones técnicas

**Dornier Do 128-2**

**Tipo:** transporte utilitario STOL

**Planta motriz:** dos motores de seis

cilindros Avco Lycoming

IGSO-540-A1E, de 380 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 325 km/h, a 3 050 m; velocidad económica de crucero 211 km/h, a 3 050 m; techo

de servicio 7 680 m; autonomía a velocidad máxima de crucero 642 km  
**Pesos:** vacío 2 346 kg; máximo en despegue 3 842 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,55 m; longitud 11,41 m; altura 3,90 m; superficie alar 29,00 m<sup>2</sup>

**El Dornier Do 128 presenta una apariencia inusual debido a la curiosa instalación motriz en las alas embrionarias (foto Austin J. Brown).**



## Dornier Do 29

### Historia y notas

Merced a su experiencia con los aviones STOL Do 27 y Do 28, Dornier se encontraba bien capacitada para llevar adelante el programa de investigación sobre vuelos STOL y VTOL patrocinado por la Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL). La compañía construyó tres aviones experimentales, designados **Do 29**, basados en la célula del Do 27; la planta motriz consistía en dos Avco Lycoming GO-480 que propulsaban hélices Hartzell, montadas detrás del ala, en posición impulsora. Las hélices podían orientarse hacia abajo hasta un ángulo máximo de 90° para despegues V/STOL y giraban en sentido opuesto para eliminar el par motor. El piloto se acomodaba en una posición muy adelan-

tada, en el morro del avión, y ocupaba un asiento eyectable Martin.

El primer Do 29 voló en diciembre de 1958 y los tres aviones proporcionaron valiosa información en cuanto a régimen de vuelo. La primera célula construida se conserva en el Museo de Helicópteros de Buckeburg, Alemania Occidental.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplaza STOL experimental

**Planta motriz:** dos motores Avco Lycoming GO-480-B1A6 de 270 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad de crucero 290 km/h; velocidad mínima de sustentación al nivel del mar 75 km/h; carrera de despegue para superar 15 m, 220 m

**Pesos:** máximo en despegue 2 500 kilogramos



**Dimensiones:** envergadura 13,20 m; longitud 9,50 m; superficie alar 21,80 m<sup>2</sup>

**Las hélices inclinables del avión de experimentación STOL Do 29 se ven aquí en posición oblicua.**

## Dornier Do 31/Do 231

### Historia y notas

Durante la década de los sesenta se especuló mucho sobre los problemas del despegue y aterrizaje verticales (VTOL). El 1 de febrero de 1967 Dornier hizo volar el primero de los dos transportes experimentales V/STOL **Do 31E**. La planta motriz primaria consistía en dos turbofans de empuje vectorial Rolls-Royce Bristol Pegasus, uno bajo cada semiala, mientras que en el extremo de éstas un contenedor alojaba cuatro turboreactores Rolls-Royce RB.162 para la sustentación directa.

El primer ejemplar voló sólo con los Pegasus. En cambio, el otro Do 31E, que voló el 14 de julio de 1967, llevaba los diez motores: efectuó la primera transición del vuelo vertical al horizontal el 16 de diciembre de 1967, y la transición inversa (del vuelo horizontal al vertical) cinco días más tarde. A pesar de su aspecto desaliñado, el Do 31 era un avión eficaz, y mientras se trasladaba desde Munich hasta la Exhibición Aérea de París de 1969 pudo establecer algunos récords para aviones de sustentación a reacción. Además de estos dos ejemplares, se

construyó un tercero para efectuar pruebas estáticas. Durante 1969-70 el avión participó, a raíz de unos acuerdos concluidos entre Dornier, el gobierno de Alemania Federal y la NASA, en un programa de evaluación realizado en EE UU.

El gobierno alemán tuvo en cuenta varios diseños para un transporte civil a reacción V/STOL y seleccionó para su consideración ulterior una propuesta de Dornier, el **Do 231**. Basado fundamentalmente en la célula del Do 31, el nuevo diseño debía llevar bajo las alas dos turbofans Rolls-Royce RB.220 de 10 886 kg de empuje, para vuelo horizontal y doce soplantes de sustentación RB.202 de 5 942 kg de empuje, alojados en las secciones delantera y trasera del fuselaje y en dos grandes contenedores en la sección exterior alar. La versión civil, el **Do 231C**, estaba concebida para acomodar 100 pasajeros, mientras que el modelo militar **Do 231M** incorporaría un tren de aterrizaje modificado y la sección trasera del fuselaje alargada, con una rampa de carga. Ninguno de estos interesantes proyectos llegó a concretarse.



### Especificaciones técnicas

**Dornier Do 31E**

**Tipo:** transporte experimental a reacción V/STOL

**Planta motriz:** dos turboreactores Rolls-Royce Bristol Pegasus 5-2, de 7 031 kg de empuje vectorial, y ocho turboreactores Rolls-Royce RB.162-4D, de 1 996 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad de crucero 644 km/h, a 6 095 m; techo de servicio 10 515 m

**Pesos:** vacío 22 453 kg; máximo en despegue 27 442 kg

**Proyecto muy ambicioso, el Dornier Do 31E exhibía buenas prestaciones pero tenía el mismo defecto que todos los modelos VTOL con motores de sustentación y motores de empuje separados: la necesidad de cargar siempre con el peso inútil de los motores de sustentación.**

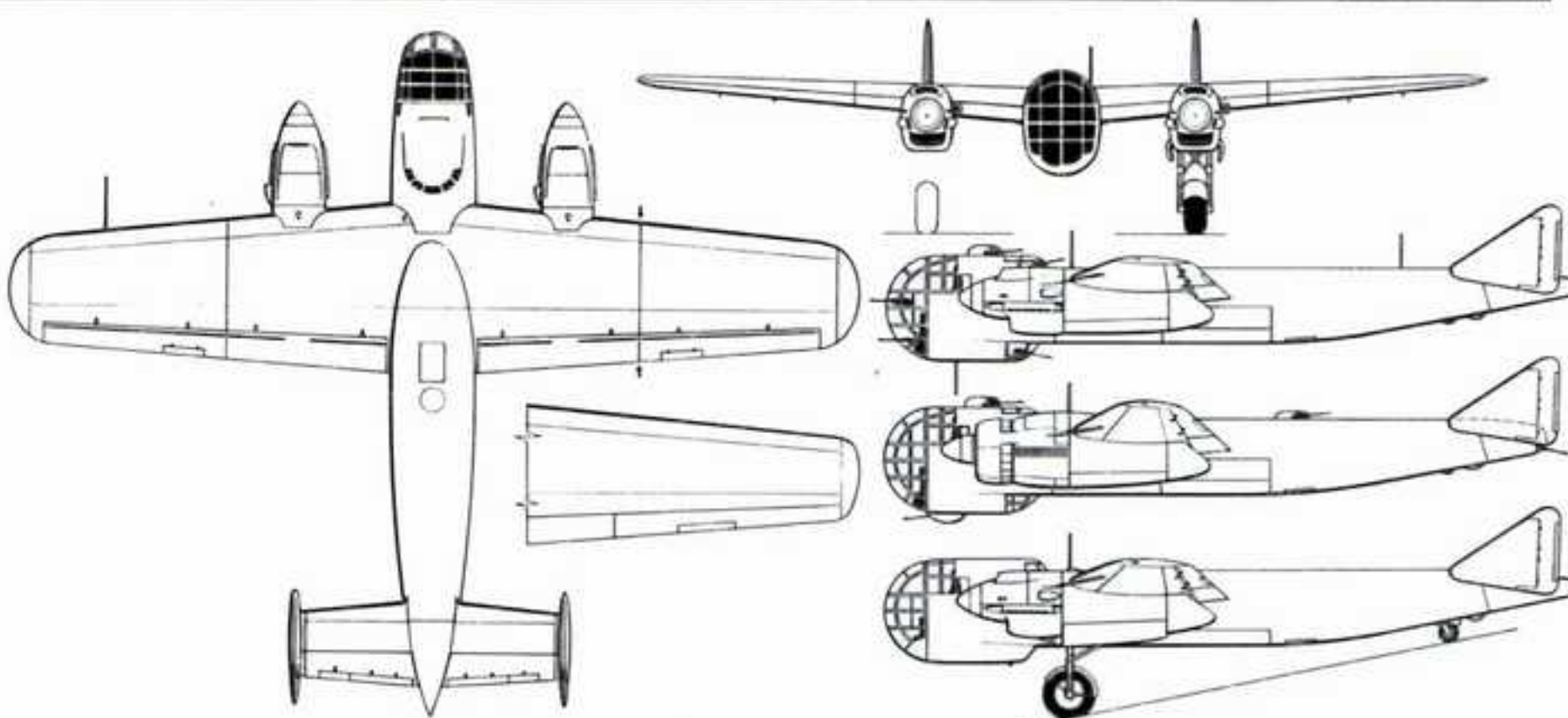
**Dimensiones:** envergadura 18,06 m; longitud 20,88 m; altura 8,53 m; superficie alar 57,00 m<sup>2</sup>

## Dornier Do 217

### Historia y notas

El **Dornier Do 217**, en esencia un Do 17 de mayores dimensiones, realizó su primer vuelo en forma de prototipo en agosto de 1938, propulsado por dos motores Daimler-Benz DB 601A de 1 075 hp. A pesar de que este avión se estrelló pocas semanas después, el programa continuó con tres prototipos propulsados por motores Junkers Jumo 211A de 950 hp. El último de ellos (**Do 217 V4**) llevaba armamento, y para mejorar la estabilidad, superficies verticales de cola mayores y fre-  
mos de picado también modificados,

de modo que los cuatro mandos, al cerrarse, formaran el cono de cola. Más adelante aparecieron tres aviones propulsados por motores Jumo, seguidos de dos ejemplares que incorporaban BMW 139 radiales de 1 550 hp a fin de mejorar las prestaciones. El BMW 801 mejorado, introducido a finales de 1939, fue adoptado como planta motriz de los Do 217A de serie, aviones de reconocimiento que entraron en servicio con el Aufklärungsgruppe Oberbefehlshaber der Luftwaffe en 1940. Sin embargo, la versión de serie más importante fue el Do 217E, que apareció en 1940, con fuselaje profundizado y bodegas de armas más amplias, que podían albergar bombas



**Dornier Do 217 V1 (vista de detalle: ala del Do 217B; perfil superior: Do 217A; perfil central: Do 217B).**



## Dornier Do 217 (sigue)

mayores o un torpedo. En los últimos meses de 1940 el Do 217E comenzó a operar como avión de reconocimiento en el 3.(F)/11, y en la primavera de 1941 entró en servicio operacional como bombardero en el II/KG 40. En total se construyeron unos 1 730 Do 217.

### Variantes

**Do 217A:** ocho aviones de reconocimiento **217A-O** construidos, equipados con dos cámaras y armados con tres ametralladoras MG 15 de 7,92 mm

**Do 217C:** se construyeron cinco ejemplares de esta versión de bombardeo, el primero (**Do 217C V1**) con motores Jumo 211A y el resto (**Do 217C-O**) con DB 601A; todos iban armados con un cañón MG 151/15 de 15 mm y cinco ametralladoras MG 15, además de 3 000 kg de bombas

**Do 217E:** la primera variante fabricada en serie, el **Do 217E-1**, podía transportar 3 000 kg de bombas y estaba armada con un cañón MG 151 de 15 mm y cinco ametralladoras MG 15 de 7,92 mm; el **Do 217E-2** introducía una torreta dorsal con una MG 131 de 13 mm, un arma similar en posición ventral, tres MG 15 de 7,92 mm en la sección delantera del fuselaje y un cañón MG 151 de 15 mm en el morro; el **Do 217E-3** fue desarrollado para cumplir misiones antibuque en el Atlántico y llevaba blindaje adicional para proteger a la tripulación, dos depósitos extra de combustible con una capacidad de 750 l en la bodega de bombas, siete MG 15 y un único cañón MG FF de 20 mm situado en el morro; el **Do 217E-4** fue la versión de 1941 del Do 217E-2, con motores BMW 801C y cortadores de cables en los bordes de ataque alares; se construyeron unos 65 **Do 217E-5**, que llevaban soportes subalares para dos misiles Henschel Hs 293

**Do 217H:** designación que recibió el 21.º Do 217E cuando fue equipado con motores DB 601 con turbocompresor, para uso experimental

**Do 217J:** a partir de 1942 se construyeron 157 aviones **Do 217J-1** y **Do 217J-2** estándar; el primero era un cazabombardero de morro similar al del Do 17Z-10, que alojaba cuatro ametralladoras MG 17 de 7,92 mm y cuatro cañones MG FF de 20 mm, además de un par de MG 131 de 13 mm en posición dorsal y otro par similar en posición ventral; el Do 217J-2 era un caza nocturno que contaba con un cañón MG 151/20 de 20 mm en vez de los MG FF del Do 217J-1, y llevaba un radar FuG 212 *Lichtenstein BC*

**Do 217K:** introducido en otoño de 1942, el **Do 217K-1** tenía un moderno morro totalmente acristalado y redondeado; el **Do 217K-2** llevaba un par de misiles subalares SD 1/400X

Al igual que otros veloces bombarderos medios alemanes, el Dornier Do 217 era ideal para convertirse en un caza nocturno. Aquí se ve un Do 217N-2, antes de que se instalase la red de dipolos del radar *Lichtenstein BC*. Estaba armado con seis ametralladoras y seis cañones en el morro y una instalación *schräge Musik* para cuatro armas de 20 mm.

(Fritz X) y equipo de guía FuG 203a y FuG 230a instalado en el fuselaje; el 14 de setiembre de 1943, cuando la flota italiana partía de La Spezia para reunirse con los Aliados, el acorazado *Roma* fue hundido por un misil lanzado por un Do 217K-2 del III/KG 100, que operaba desde Marsella; el **Do 217K-3** podía llevar un SD 1400X o un Hs 293

**Do 217L:** dos desarrollos experimentales del Do 217K que disponían de algunas modificaciones en la cabina y en las disposiciones defensivas

**Do 217M:** el **Do 217M-1** era en esencia un Do 217K-1 reequipado con Daimler-Benz DB 603A; el **Do 217M-5** era similar pero presentaba un soporte ventral para un misil Hs 293; el **Do 217M-3** era un equivalente del **Do 217K-3** equipado con motor DB 603A; el **Do 217M-11**, de envergadura aumentada y armado con misiles, era un equivalente del Do 217K-2

**Do 217N:** el caza nocturno **Do 217N-1** incorporó un morro similar al del Do 217J-2 a la célula de un Do 217M; fue sustituido con rapidez en la línea de producción por el **Do 217N-2**, caracterizado por la supresión de la torreta dorsal

**Do 217P:** el primer prototipo, el **Do 217 V1**, que realizó su vuelo inaugural en junio de 1942, había sido desarrollado como avión de reconocimiento de alta cota; disponía de una cabina presurizada y de dos motores DB 603B de 1 750 hp, con sobrecompresores de dos etapas accionados por un DB 605T de 1 475 hp situado en la bodega de bombas; el armamento comprendía cuatro ametralladoras MG 81; los tres **Do 217P-0** de preserie llevaban una cámara fotográfica Rb20/30 y dos Rb75/30

**Do 217R:** cinco conversiones a partir del Do 317, con motores DB 603 y dispositivos para transportar dos misiles Hs 293

**Do 317:** propuesta de un bombardero medio presurizado con motores DB 604 de 2 660 hp; el desarrollo de esta versión, en un principio abandonado, fue retomado en 1941 bajo la designación Do 317 y con motores DB 603; el primero de los seis prototipos, similares al Do 217M pero con superficies verticales de cola triangular realizó su primer vuelo inicial en 1943; como se ha dicho

de pruebas, durante los cuales se experimentaron siete tipos diferentes de hélice. El prototipo **Do 228-100** (D-IFNS), con ala TNT y fuselaje y superficies de cola nuevos, que no guardaban relación con los del Skyser-

En el Dornier Do 228, la simplicidad estructural del fuselaje, el tren de aterrizaje y los empenajes, se asocian a la sofisticación aerodinámica del ala de tecnología avanzada y a la económica planta motriz turbohélice. En la foto, un Do 228-200 (foto Dornier).



El Dornier Do 217E-4 (arriba) comenzó a sustituir al Do 217E-2 desde finales de 1941; llevaba una planta motriz algo diferente y cortacables en los bordes de ataque alares.

El Dornier Do 217K-1 representaba una mejora respecto a sus predecesores; llevaba un morro completamente nuevo, cubierta de cabina sin decalaje y armamento defensivo mejorado.



antes, los cinco prototipos restantes fueron terminados como Do 217R, sin presurización

### Especificaciones técnicas

**Dornier Do 217M-1**

**Tipo:** bombardero medio cuatriplaza

**Planta motriz:** dos motores de 12

cilindros en V invertida Daimler-Benz

DB 603A, de 1 750 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 560

km/h, a 5 700 m; velocidad de crucero

400 km/h; techo de servicio 9 500 m, autonomía con combustible máximo 2 150 km

**Pesos:** vacío 8 840 kg; máximo en despegue 16 700 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,00 m;

longitud 16,90 m; altura 5,00 m;

superficie alar 57,00 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras MG

131 de 13 mm y hasta seis MG 81 de

7,92 mm, más una carga de 4 000 kg

de bombas

## Dornier Do 228

### Historia y notas

En junio de 1979 Dornier comenzó a realizar pruebas de vuelo a fin de experimentar alas de nueva tecnología destinadas a una serie de transportes de tercer nivel, los **Dornier Do 228**; para ello utilizó un fuselaje modificado de Skyseruant en un avión designado TNT. Éste llevaba turbohélices Garrett de 715 hp destinados a propulsar al Do 228, y realizó 250 vuelos en los dos años y medio del programa





vant, voló por primera vez el 8 de marzo de 1981. Se trataba de un avión de tercer nivel con capacidad para 15 pasajeros. La ampliación del fuselaje permitió acomodar 19 pasajeros en el Do 228-200 (D-ICDO), que voló el 9 de mayo de 1981. Los pedidos no tardaron en llegar: si a principios de junio de 1981 se habían encargado 21 ejemplares, el 1 de enero de 1982 los pedidos y opciones de compra totalizaban 80.

La certificación alemana del Do 228-100 fue obtenida el 18 de diciembre de 1981, y el primer avión de serie fue entregado a la línea aérea de tercer nivel A/S Norving Flyservice a principios de 1982. Infortunadamente, el prototipo del Do 228-100 se perdió en un accidente fatal acaecido mientras la Aviación Civil británica realizaba pruebas de vuelo en Alemania. Como resultado de esto, el avión de Norving ha sido devuelto transitoriamente a Dornier para continuar el

programa de pruebas. La serie Do 228 —al igual que su antecesor, el Do 128— puede cumplir misiones de reconocimiento marítimo; un Do 228-100 se sumará a un Do 128-6 en la realización de un programa de exploración de la Antártida, que se emprenderá durante 1983-84 bajo el patrocinio del Ministerio de Investigación y Desarrollo alemán. Esta versión asociará patines y ruedas en el tren de aterrizaje y llevará equipo para mediciones científicas.

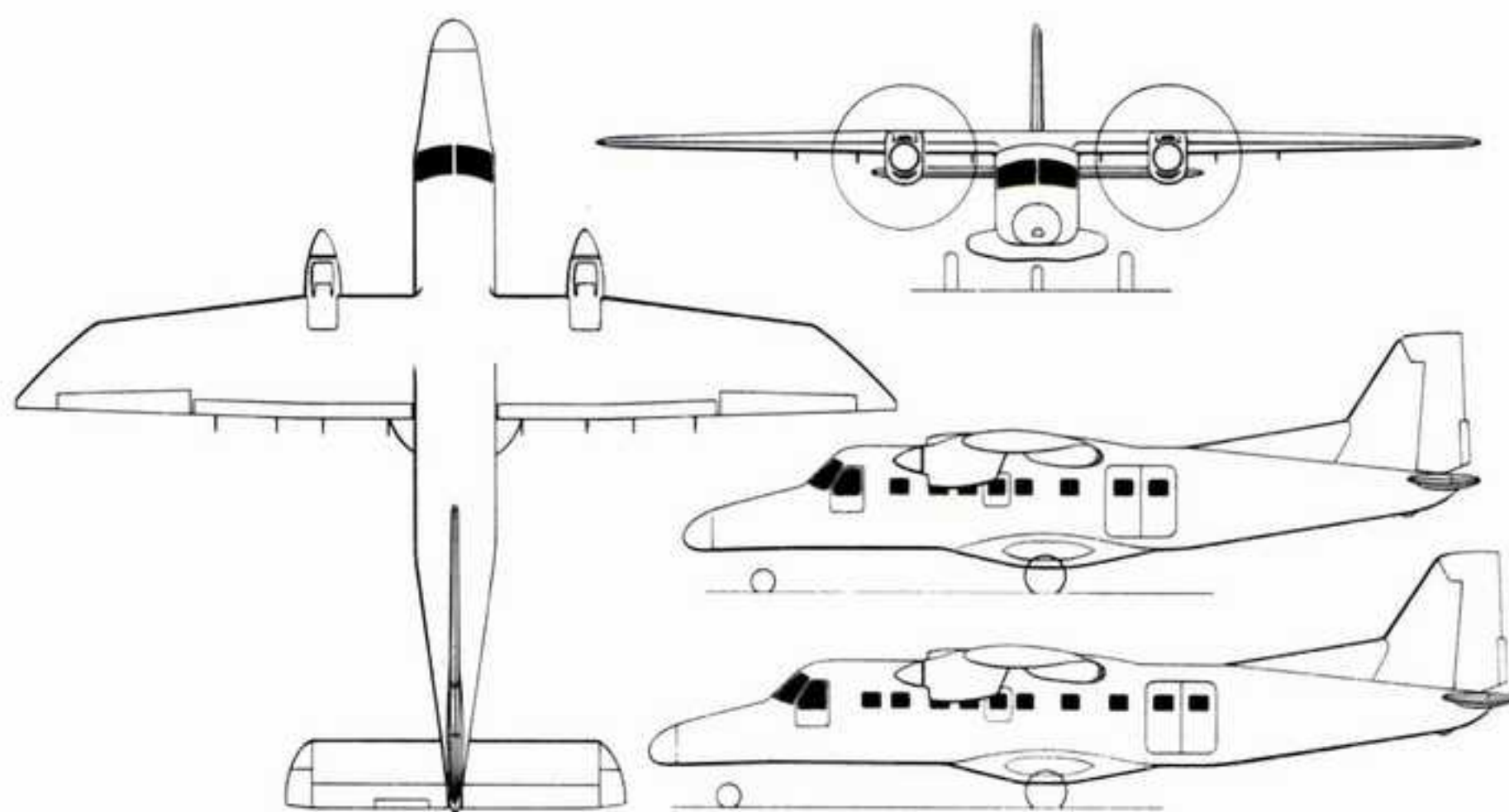
### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do 228-100

**Tipo:** transporte de tercer nivel para 15 pasajeros

**Planta motriz:** dos turbohélices Garrett TPE331-5, de 715 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 431 km/h, a 3 050 m; velocidad económica de crucero 332 km/h, a 3 050 m; techo de servicio



Dornier Do 228-100 (perfil inferior: Do 228-200).

9 020 m; autonomía con máxima carga de pasajeros y sin reservas 1 970 km

**Pesos:** vacío 2 840 kg; máximo en

despegue 5 700 kilogramos

**Dimensiones:** envergadura 16,97 m; longitud 15,04 m; altura 4,86 m; superficie alar 32,00 m<sup>2</sup>

## Dornier Do 335 Pfeil

### Historia y notas

A continuación de las pruebas de viabilidad realizadas con el avión de investigación Göppingen Gö 9, diseñado por Ulrich Hütter y construido por Schempp-Hirth en 1939, el Reichsluftfahrtministerium adoptó para el diseño de un bombardero (proyecto número Do P.231) una configuración nada convencional, la disposición en tandem de los motores patentada por Claudius Dornier en 1937, sin tomar en cuenta que la propuesta original de éste se refería a un caza. En una etapa ya avanzada, el proyecto fue cancelado, pero la urgente necesidad de un caza de elevadas prestaciones acarrió la reactivación de los planos de Dornier orientados al diseño de un interceptor. De construcción enteramente metálica, el Dornier Do 335 iba propulsado por dos motores Daimler-Benz DB 603 de 1 800 hp, uno de los cuales, situado en el interior de la sección trasera del fuselaje, accionaba mediante un eje una hélice impulsora tripala. Este primer prototipo hizo su vuelo inaugural en setiembre de 1943.

El tipo fue construido en distintas versiones, pero su producción alcanzó un reducido número de ejemplares, y apenas llegó a entrar en servicio con la unidad de pruebas operacionales. Erprobungskommando 335, durante la primavera del año 1945.

Se proyectaron tres variantes de este diseño, que no llegaron a materializarse: el caza nocturno biplaza Do 435, el Do 535, que debía ser desarrollado conjuntamente con Heinkel (el motor trasero iba a ser remplazado por un turborreactor diseñado por esta compañía) y el avión de reconocimiento de largo alcance Do 635, que hubiera unido las células de dos Do 335 por medio de una nueva sección central alar.

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do 335A-1

**Tipo:** cazabombardero monoplaza

**Planta motriz:** dos motores de 12 cilindros en V invertida Daimler-Benz DB 603A-2, de 1 750 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 770



km/h, a 6 400 m; velocidad de crucero 685 km/h a 7 100 m; trepada a 8 000 m en 14 minutos 30 segundos; techo de servicio 11 400 m; autonomía 1 380 km

**Pesos:** vacío 7 400 kg; máximo en despegue 9 600 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,80 m; longitud 13,85 m; altura 5,00 m; superficie alar 38,50 m<sup>2</sup>

El caza Dornier Do 335A-0 de preserie iba armado con un cañón MK 108 de 30 mm y dos MG 151 de 15 mm.

**Armamento:** un cañón MK 103 de 30 mm y dos MG 151 de 15 mm, más una bomba de 500 kg o dos de 250 kg en bodega interna y dos bombas de 250 kg en el exterior

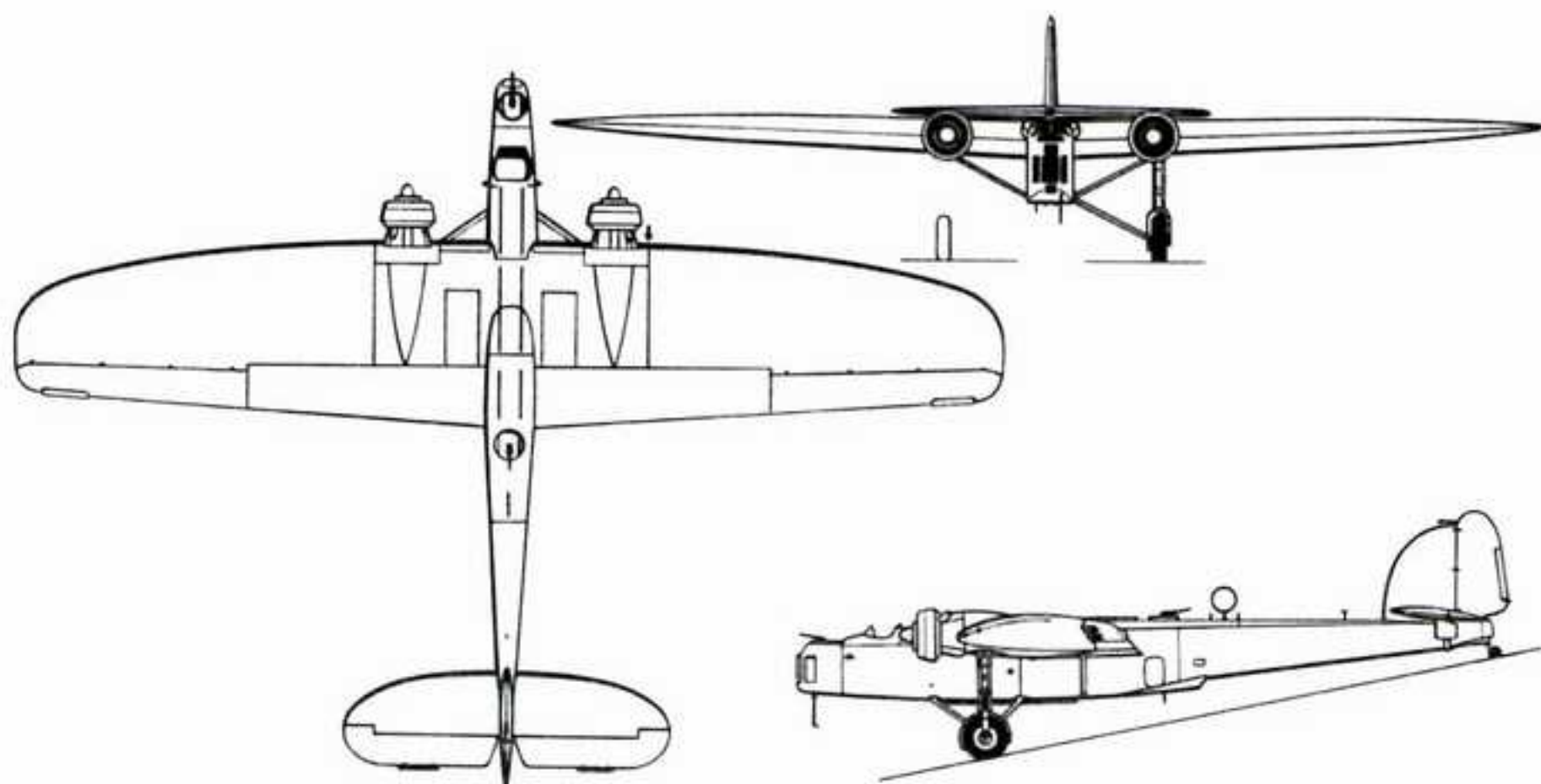
## Dornier Do F, Do 11, Do 13 y Do 23

### Historia y notas

Para sortear las limitaciones impuestas a Alemania por el tratado de Versalles en materia de construcción de aviones, Claudius Dornier instaló factorías en Japón, España y Suiza. La compañía suiza Dornier de Altherrhein construyó el Do F, un monoplano metálico de ala alta con cabina abierta, que voló por primera vez el 7 de mayo de 1932, propulsado por dos motores. Fue diseñado desde el primer momento como bombardero pesado, y entre sus características figuraba el tren de aterrizaje retráctil. En 1933 se introdujo una nueva versión, designada Do 11, que aparentaba ser un transporte de carga, aunque en realidad se trataba de un bombardero con tren de aterrizaje fijo. Los Do 11C, propulsados por motores radiales Siemens Sh.22B de 550 hp (Jupiter, contruidos bajo licencia), fueron entregados a los ferrocarriles estatales alemanes para realizar operaciones de carga, actividad que servía de cobertura al entrenamiento de tripulaciones de bombardeo. Más tarde fue construido abiertamente como avión militar, con capacidad para transportar

1 000 kg de bombas y armado con tres ametralladoras MG 15 (una en el morro, y las otras en posiciones dorsal y ventral). Algunos Do 11D de envergadura reducida fueron entregados a la Luftwaffe para que construyese sus primeros escuadrones de bombardeo, pero sus deficiencias estructurales y características inaceptables de maniobrabilidad acarrearón una rápida retirada de la línea de producción.

En 1934 se construyó una nueva versión, designada Do 13, que también presentaba tren de aterrizaje fijo. El Do 13c, propulsado por dos motores BMW VI de 750 hp, entró en producción como Do 13C, modelo al que se transfirieron los pedidos correspondientes al Do 11. El desarrollo del tipo continuó con el Do 13e, con célula reforzada y las típicas superficies de mando en el borde de fuga, en lo que se conoce como doble ala Junkers. Este modelo recibió una nueva designación, Do 23F, al entrar en producción en marzo de 1935; más tarde fue desplazado por el Do 23G, propulsado por motores BMW VIU refrigerados por glicol. Se construyeron más de 200 Do 23 para la Luftwaffe, a pe-



Dornier Do 11D.

El Dornier Do 23G, culminación del desarrollo de la serie Do F, era un avión de pobres prestaciones; sin embargo, permitió que la Luftwaffe comenzase a desarrollar nuevas tácticas de bombardeo. Este cuarteto constituía toda la dotación del 4/KG 253.





## Dornier Do F, Do 11, Do 13 y Do 23 (sigue)

sar de que el tipo se tornó rápidamente obsoleto y comenzó a ser sustituido en 1936 por el Do 17.

### Especificaciones técnicas Dornier Do 23G

**Tipo:** bombardero pesado cuatriplaza  
**Planta motriz:** dos motores de 12 cilindros en V BMW VIU, de 750 hp de potencia  
**Prestaciones:** velocidad máxima 260 km/h; techo de servicio 4 200 m;

autonomía con combustible máximo 1 500 km  
**Pesos:** vacío 5 600 kg; máximo en despegue 9 200 kg  
**Dimensiones:** envergadura 25,60 m; longitud 18,80 m; altura 5,40 m;

superficie alar 108,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** tres ametralladoras MG 15 de 7,92 mm (en el morro y en posiciones media-superior y ventral), más 1 000 kg de bombas en bodega interna

## Dornier Do H Falke

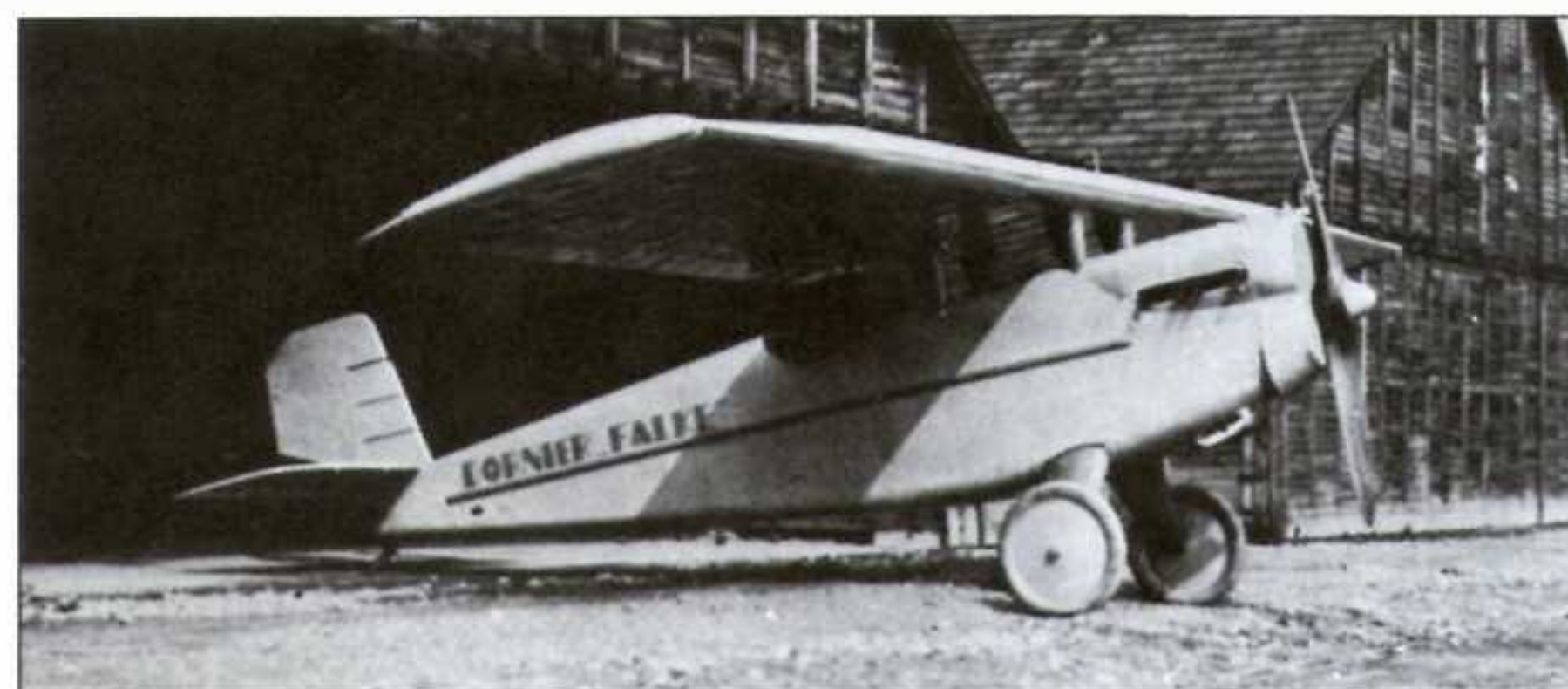
### Historia y notas

A principios de la década de 1920, la compañía comenzó la construcción de un prototipo de caza diseñado por el doctor Dornier, conocido como **Dornier Do H Falke** (Halcón), que tenía cierta semejanza con el Zeppelin-Lindau D I del período de la I Guerra Mundial.

El Falke, de construcción enteramente metálica, con una estructura básica de piezas de acero revestida en duraluminio, era un monoplano de ala cantilever implantada sobre el fuselaje por medio de cuatro cortos montantes, que llevaba una cabina abierta para el piloto inmediatamente delante del borde de fuga alar, cola cantilever, tren de aterrizaje fijo con patín de cola y un motor Hispano-Suiza. El 1 de noviembre voló por primera vez con esta configuración, pero no pudo pasar a la etapa de producción. La

**El Dornier Do H Falke, basado en la experimentación hecha por Dornier con construcciones metálicas durante la I Guerra Mundial, presentaba una estructura de acero revestida en aleación ligera de aluminio y era un avión muy avanzado para su época.**

Wright Aeronautical Company de EE UU importó un ejemplar que, propulsado por un motor Wright H-3 de 300 hp (Hispano-Suiza construido bajo licencia) participó en una competición para cazas organizada por la US Navy. A pesar de sus excelentes prestaciones, el modelo, designado **WP-1**, no consiguió obtener pedidos de producción, quizás porque en esa época la configuración monoplana seguía siendo considerada demasiado avanzada. En 1923 también se puso a prueba en Suiza un Falke en forma de hi-



droavión, en ese caso propulsado por un motor BMW IVa V-12 de 350 hp.

### Especificaciones técnicas

#### Dornier-Wright WP-1

**Tipo:** prototipo de caza monoplaza  
**Planta motriz:** motor Wright H-3 V-8, de 320 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 261

km/h; trepada a 3 050 m en 6 minutos 45 segundos; autonomía con combustible máximo 350 km  
**Pesos:** vacío 825 kg; máximo en despegue 1 213 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,00 m; longitud 7,43 m; altura 2,66 m; superficie alar 20,00 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** probablemente dos ametralladoras de 7,92 mm

## Dornier Do J Wal y Do Super Wal

### Historia y notas

El **Dornier Do J Wal** (Ballena), fue el avión más importante diseñado por la compañía Dornier a principios de la década de 1920. Este hidrocano fue el avión de su clase más avanzado y apreciado de finales de los años veinte y comienzos de los treinta. El amplio casco de doble rediente, totalmente metálico, incorporaba flotadores de sección aerodinámica para darle mayor estabilidad en el agua, encima de los cuales iba un ala parasol sin ahusamiento arriostrada por montantes. El extremo trasero del casco, sobrelevado remataba una cola convencional arriostrada. La planta motriz consistía en dos motores montados en tandem sobre la sección central alar, que accionaban una hélice tractora y otra impulsora. La amplitud del casco permitía diferentes disposiciones, de acuerdo con el empleo civil o militar del avión; el piloto y el copiloto iban sentados lado a lado en el compartimiento delantero, el compartimiento de navegación y de radio se hallaba detrás de ellos, y aún quedaba espacio para carga, correo o pasajeros.

El prototipo voló por primera vez el 6 de noviembre de 1922, pero a causa de la prohibición de construir aviones de esta clase en Alemania, la producción inicial estuvo a cargo de la Società di Costruzioni Meccaniche di Pisa, establecida por Dornier en Italia para la fabricación de estos hidrocanoas. Muy pronto los Wal experimentaron un gran éxito comercial, siendo empleados en rutas civiles internacionales y construidos también en Cádiz (España), Japón, los Países Bajos y Suiza antes de que comenzaran a producirse en Friedrichshafen, en 1933.

La compañía italiana construyó en 1924-25 cierto número de Wal para la Armada española, utilizando en este caso motores Rolls-Royce Eagle IX. La combinación del Wal y el Rolls-Royce Eagle resultó excelente para aumentar la capacidad de carga útil, lo que quedó demostrado de manera concluyente en febrero de 1925, cuan-



Dornier Do J Wal del Grupo 1-G-70 de la Fuerza Aérea nacionalista durante la Guerra Civil española.

do se conquistaron 20 récords mundiales para la categoría con cargas que iban entre 250 y 2 000 kg. En el mismo año, el noruego Roald Amundsen adquirió dos ejemplares para realizar una expedición desde Spitzbergen al Polo Norte. Uno de estos Wal, el N-25, se perdió en un banco de hielo, pero el otro, después de algunas reparaciones, pudo regresar a Spitzbergen en junio de 1926. A continuación, este mismo ejemplar fue puesto a punto y equipado con un nuevo motor para un piloto británico que planeaba atravesar el Atlántico. Al fracasar dicho proyecto el aparato fue adquirido por Wolfgang von Gronau para usarlo en la Escuela de Vuelo Comercial alemana (DVS). Una vez revisado y equipado con los motores BMW VI, fue matriculado D-1422 y empleado por la DVS en entrenamiento de vuelos marítimos de largo alcance. En este mismo avión embarcaron el 18 de agosto de 1930 von Gronau y su tripulación para volar desde List (Sylt) hasta Nueva York, vía islas Feroe, Islandia, Groenlandia y Labrador. Después de 44 horas y 25 minutos de vuelo aterrizaron en el puerto de Nueva York. Algunos años antes de este acontecimiento, en 1926, el comandante español Ramón Franco, al mando de un aparato con motores Rolls-Royce, había efectuado la primera travesía aé-

rea del Atlántico Sur, partiendo de Palos de Moguer (España) y arribando a Buenos Aires, tras 59 horas y 39 minutos de vuelo.

Durante el año 1932 los Wal realizaron un vuelo alrededor del mundo. En esta época, Luft Hansa, que planeaba establecer un servicio de correo aéreo a Sudamérica, decidió combinar el ya probado Wal con un buque de carga especialmente reconvertido para ser usado como base de reabastecimiento de combustible en el océano. El primer buque, el *Westfalen*, se equipó para subir a bordo al Wal y luego relanzarlo por medio de una catapulta a vapor. Después de algunos vuelos de prueba efectuados en 1933, tuvo lugar el primer vuelo regular desde Alemania a Sudamérica, que comenzó el 3 de febrero de 1934, de Stuttgart a Buenos Aires, vía Sevilla, Bathurst (Banjul), buque *Westfalen* y Natal; el trayecto pudo completarse en cuatro días.

Se construyeron alrededor de 300 Wal antes de que la producción se diese por finalizada, a mediados de la década de los treinta. Con anterioridad a esa fecha el Wal había sido ya complementado por el **Do R Super Wal**, fabricado en Friedrichshafen a continuación del vuelo inaugural del primer **Do R2**, en setiembre de 1926. El Super Wal exhibía mayor envergadu-

ra y casco alargado, así como dos cabinas que alojaban un total de 19 pasajeros, y llevaba cuatro tripulantes. El Do R2 tenía una configuración general similar a la del Wal de la misma época, con dos motores Rolls-Royce Condor de 650 hp dispuestos en tandem. El **Do R4** de 1927, por su parte, equipaba 4 motores Jupiter fabricados por Siemens, montados en dos pares en tandem, que acarrearían un aumento del peso en un 33 % pero permitirían incrementar la velocidad en un 16 %. Además de ser fabricados en Alemania, los Super Wal se construyeron bajo licencia en otros países, y prestaron invaluables servicios a muchas líneas aéreas. En 1934 la serie Wal fue redesignada **Do 15**.

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do R4

**Tipo:** hidrocano comercial cuatrimotor  
**Planta motriz:** cuatro motores radiales Bristol Jupiter (construidos por Siemens), de 525 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 210 km/h; velocidad de crucero 180 km/h; autonomía 2 000 km  
**Pesos:** vacío equipado 9 850 kg; máximo en despegue 14 000 kg  
**Dimensiones:** envergadura 28,60 m; longitud 24,60 m; altura 6,00 m; superficie alar 137,00 m<sup>2</sup>



La campaña de bombardeo: capítulo 6.º

# La batalla de Berlín

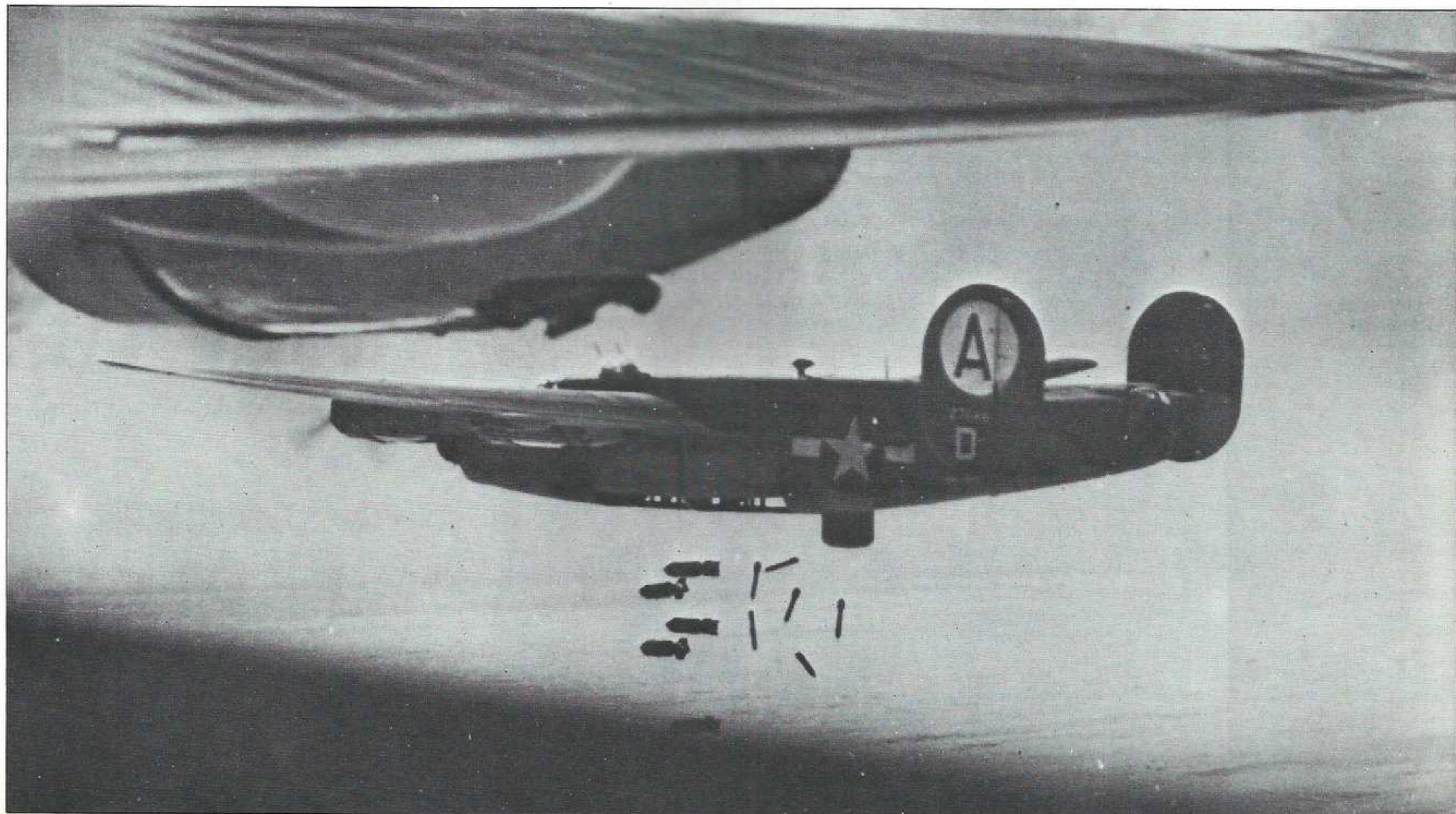
Tras los reveses de octubre de 1943, la 8.ª Fuerza Aérea debió suspender las incursiones diurnas sobre Alemania, en espera de la llegada de cazas de mayor autonomía. El mariscal Harris, por el contrario, programó una nueva ofensiva, con Berlín como principal objetivo.

El 3 de noviembre de 1943, el mariscal sir Arthur Harris, en un informe dirigido a Winston Churchill, hacía un resumen de las victorias conseguidas por el Mando de Bombardeo y de sus futuros objetivos: Berlín, la capital del Reich, era el blanco principal de la próxima ofensiva, mientras que Leipzig, Chemnitz, Dresde y Bremen estaban en la lista de objetivos secundarios. «Estoy seguro —afirmaba Harris— de que Alemania será derrotada antes de que este programa, del que ya hemos completado más de la mitad, llegue más lejos.» Harris dirigió al primer ministro este dramático mensaje: «Podemos destruir Berlín de cabo a rabo si la USAAF nos ayuda. A nosotros nos costará la pérdida de 400 a 500 aviones, a Alemania la guerra.»

Harris disponía de los medios para llevar a cabo esta empresa: más de 820 bombarderos, la mayoría de ellos cuatrimotores, estaban en condiciones operativas. Los elementos más importantes eran los Avro Lancaster B.Mk I y Mk III (motores Merlin Serie 20) y los Lancaster B.Mk II equipados con motores Hercules VI o XVI. Todos los aparatos iban armados con ocho o diez ametralladoras Browning Mk II de 7,7 mm. Los Mk I y Mk III podían llevar 6 350 kg de bombas en un alcance de 2 670 km y, con cargas más ligeras, podían volar a una altitud superior a los 6 095 m. En ese período, además del Lancaster, se estaba introduciendo el mejorado Handley Page Halifax B.Mk III, equipado con cuatro motores Hercules XVI; este aparato, que desarrollaba

una velocidad máxima de 452 km/h a 4 100 m, podía transportar una carga de 5 900 kg de bombas y tenía una autonomía de 1 730 km. Algunos escuadrones estaban equipados con Short Stirling B.Mk III que tenían una carga de bombas y un techo de servicio notablemente inferiores a los de sus compañeros, el Avro Lancaster y el Handley Page Halifax.

El invierno de 1943-44 se caracterizó por la densa nubosidad que casi a diario cubría Alemania, por lo que eran muy necesarios los sistemas de radar. En la foto, un B-24H (42-7644) del 814.º Squadron de Bombardeo (PFF) lanza su carga de bombas sobre Frankfurt, el 29 de enero de 1944 (foto Imperial War Museum).







A principios de 1944, el nuevo Handley Page Halifax B.Mk III entró en servicio con el Mando de Bombardeo. Aquí vemos un avión (MZ287) perteneciente al 466.º Squadron australiano, con base en Driffield, Yorkshire, que formaba parte del 4.º Group de Bombardeo. Este escuadrón comenzó a operar en enero de 1943 con Wellington Mk III; recibió los Halifax en octubre.

## Equipo de bombardeo

Por entonces, la mayor parte de los bombarderos de la fuerza principal ya estaban equipados con el visor de bombardeo Mk XIV (Vector Estabilizado), el Gee Mk II multifrecuencia (TR.1355) para la navegación, y el radar H<sub>2</sub>S medidor de banda. En setiembre de 1943, se introdujo la bomba más pesada de la época, la HC de 5 440 kg; la carga normal consistía en una bomba MC de 1 814 kg y en bombas incendiarias de racimo de 113 kg. El 8.º Group (PFF) continuaba siendo la unidad privilegiada en la distribución de los últimos sistemas de ayuda a la navegación y de señalización: el Oboe Mk II y el H<sub>2</sub>S Mk III con una banda de 10 cm sustituían paulatinamente los equipos más anticuados con tendencia a ser interferidos. Uno de los nuevos sistemas era el Gee-H, una versión revisada del H-system de 1940 creado por el doctor W.B. Lewis, que había sido desechado en favor del Gee: utilizando junto con el Gee, este sistema resultaba muy preciso. Constaba de un transmisor aerotransportado más el Gee y dos radiofaros con base en Gran Bretaña: el navegante obtenía la diferencia de fases entre las señales y con esto lograba una exacta fijación del objetivo. Los bombarderos de la RAF llevaban, además del «Window», todo tipo de equipos de interferencia activos y pasivos y sistemas de alerta trasera.

La fuerza principal de bombarderos utilizaba el ruido de los motores para interferir las frecuencias de los cazas alemanes en 3-6 MHz (nombre clave «Tinsel») así como un sistema trasero de alerta activo («Monica» Mk I-III). El 8 de noviembre de 1943, se creó el 100.º Group (Apoyo de Bombardeo), al mando del comodoro E. B. Addison; este grupo estaba integrado por Halifax, Stirling, Boeing Fortress y de Havilland Mosquito, todos ellos equipados con numerosos sistemas de contramedidas de radio (RCM). El «Airborne Cigar» interfería las frecuencias R/T a 30-52 MHz, así como el equipo de guía alemán FuG

16Z-Y; el «Jostle» (ARI.5289) desempeñaba una función parecida. Los «Mandrel» Mk I y III, que operaban a 68-148 MHz, causaban interferencias en los radares alemanes de alerta temprana, tales como el *Freya*, *Mammut* y *Wassermann*; el «Carpet» Mk II anulaba las transmisiones a los radares GCI y de dirección de tiro *Würzburg*, al igual que el AN/APQ-9 estadounidense («Carpet» Mk III) que en ese período estaba incorporándose a los bombarderos de EE UU. Otros equipos interesantes incluían el «Serrate» que, en junio de 1943, había sido incorporado a los Beaufighter del 141.º Squadron: el «Serrate» podía captar las transmisiones de los radares AL alemanes (*Lichtenstein BC* y *FuG 212*), y permitía a la tripulación interceptar el caza nocturno enemigo. Pero en esta guerra secreta de medidas y contramedidas, las ventajas de los contendientes eran temporales, ya que los equipos se sustituían continuamente por otros más modernos.

En términos tácticos, resultaba más vital que nunca burlar la vigilancia de los mortíferos cazas alemanes mediante elaboradas acciones diversivas conocidas como «Spoof» (broma, engaño). Durante la noche del 22 de setiembre de 1943, el Mando de Bombardeo de la RAF llevó a cabo su primera incursión «Spoof», en el transcurso de la cual la fuerza principal atacó Hannover, mientras una fuerza de diversión se dirigía a Osnabrück.

## Las defensas alemanas

El 15 de setiembre de 1943, las defensas aéreas de la Luftwaffe fueron agrupadas en dos mandos de caza territoriales: uno en el Reich y otro en los territorios ocupados del Oeste. El I. Jagdkorps, a las órdenes del teniente general Josef Schmid, se formó a partir del Stab/XII. Fliegerkorps. Este mando tenía bajo sus órdenes a las 1., 2., 3. y 7. Jagddivisionen cuyos cuarteles generales se hallaban respectivamente en Döberitz, Stade, Deelen-Arnheim y Schliessheim, en el sur de Alemania. En Francia, el Höherer Jafü West se convirtió en el II. Jagdkorps, al mando del teniente general Werner Junck, al que estaban subordinadas la 4. y la 5. Jagddivisionen.

En otoño de 1943, los efectivos de la Wehrmacht se habían recuperado de los reveses sufridos durante los siete primeros meses de ese

año, pero todavía continuaban a la defensiva. La producción de cazas destinados a la defensa del Reich —que se hallaba en segundo plano en relación con la fabricación de bombarderos— había experimentado un aumento gracias a los esfuerzos de Erhard Milch: en julio de 1943, la producción se cifró en 1 263 unidades y posteriormente se alcanzó un promedio de 1 000 aviones por mes, la mayoría de ellos de tipo estándar. Algunos cazas nocturnos Heinkel He 219A-0 Uhu, capaces de enfrentarse a los Mosquito, pasaron al I/NJG 1, con base en Venlo; además de los Messerschmitt Bf 110G-4 estándar, Junkers Ju 88C-6b y Ju 88R-1, la Nachtjagdwaaffe contó a partir de entonces con algunos Dornier Do 217J-1 y Messerschmitt Me 410B-1. El armamento de estos aviones estaba compuesto por el nuevo cañón Rheinmetall-Borsig MK 108A-1 de 30 mm y de una instalación conocida como «música de jazz» (*schräge Musik*), que constaba de dos cañones de 20 mm montados en la sección central del fuselaje con una inclinación de 65-72° por encima de la horizontal: los bombarderos de la RAF apenas tenían visibilidad cuando los atacaban desde abajo.

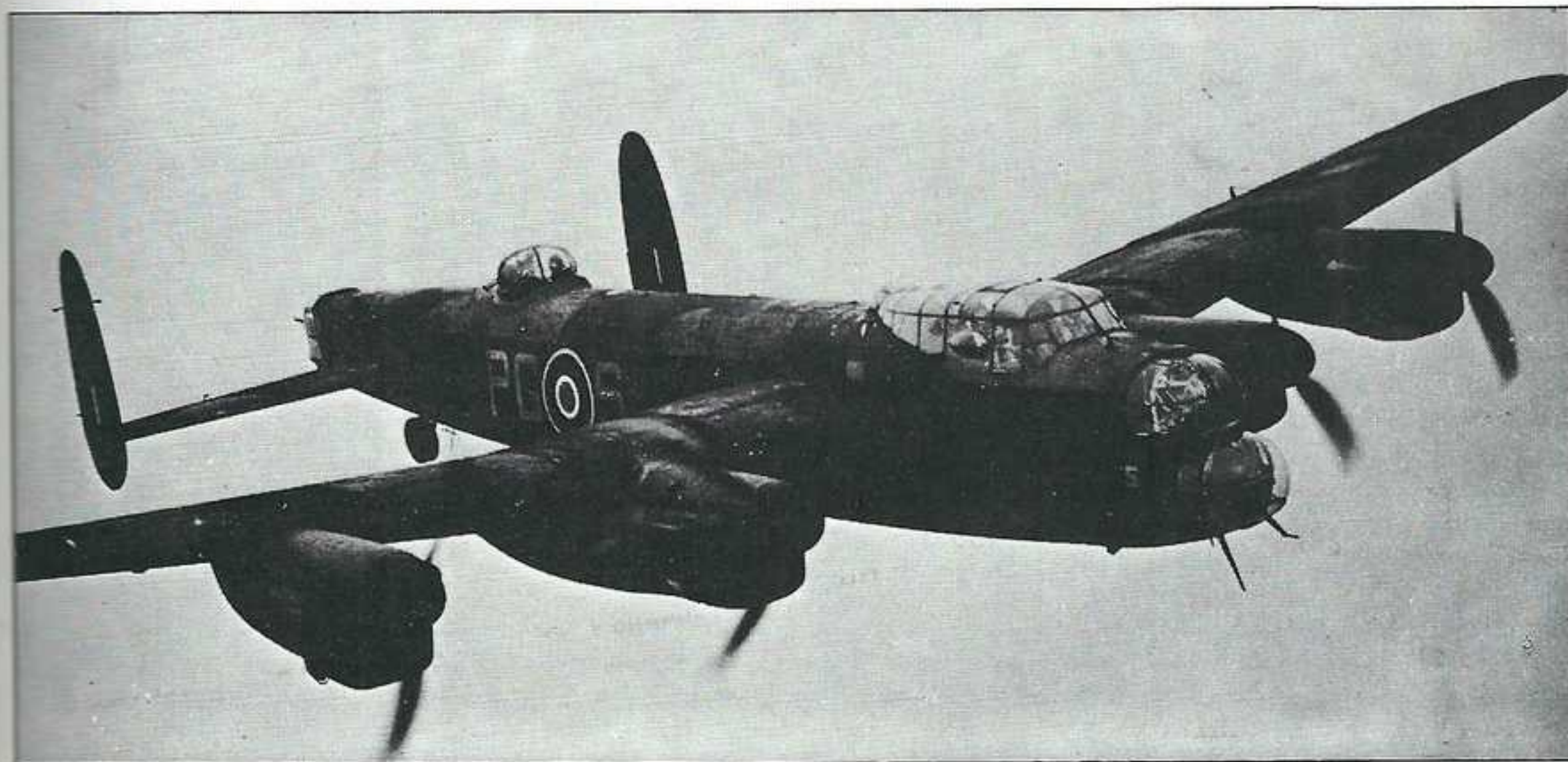
La aplicación de las tácticas *wilde Sau* y *zahme Sau* permitió a la Luftwaffe recuperarse con bastante rapidez del desastre causado por «Window»: ahora se hallaban en servicio nuevos radares no susceptibles a interferencias. El más importante era un nuevo AI, el *Lichtenstein SN-2* (FuG 220) fabricado por Telefunken GmbH, que operaba a 73,8 o a 91 MHz: este equipo fue introducido en setiembre de 1943.

De este modo, para consternación de los servicios de inteligencia aliados, los alemanes estaban recuperando su poderío. Sin embargo, los Aliados no conseguían información acerca de la nueva gama de armas alemanas: el cohete A-4 (V-2), la bomba volante Fieseler Fi 103 (V-1), el caza cohete Messerschmitt Me 163B-1 y el caza a reacción Me 262A-1.

## La batalla de Berlín

La noche del 18 de noviembre de 1943, se inició el asalto a Berlín: 402 bombarderos, de los 444 enviados, lanzaron 1 594 t de bombas entre las 19.50 y las 20.27; otra fuerza, compuesta por 325 bombarderos pesados, dejó caer 852 t de bombas sobre la ciudad de Mannheim. Era la primera vez que dos fuerzas importantes realizaban una incursión aérea, y sólo se perdieron nueve aviones. Durante la noche del 22 de noviembre, 670 bombarderos pesados, de una fuerza de 764, atacaron la capital del Reich con 2 464 t de bombas HE e incendiarias, entre las 18.57 y las 21.51: en esta ocasión 26 bombarderos no lograron volver a la base, a causa de los ataques de los cazas del I. Jagdkorps y del fuego de la 1. Flakdivision (bajo las órdenes del Luftgau III: Berlín). En la noche siguiente, se perdieron un total de 20 aparatos de los 322 que atacaron a la ciudad. Durante las dos noches posteriores, los habitantes de Berlín permanecieron despiertos por el zumbido amenazador de los Mosquito, que aceleraban al máximo para alertar a las defensas; aquellos pequeños bombarderos (B. Mk IV, Mk IX y más tarde Mk XVI) supusieron una pesada carga para la defensa antiaérea de la Luftwaffe y el sistema

Un Lancaster B.Mk III (LM418, código PG-S) del 619.º Squadron en vuelo instrumental a consecuencia del mal tiempo, en el invierno de 1943. Este avión fue dado de baja en el aeródromo de Woodbridge después de regresar con dos motores averiados de la incursión a Nuremberg, el 30 de marzo de 1944.





Lancaster B.Mk I (NG128, código SR-B) del 101.º Squadron, basado en Ludford Magna y equipado con el sistema ECM llamado «Airborne Cigar». El 101.º Squadron comenzó a utilizar dicho sistema en octubre de 1943, llevando a bordo un operador de radio que hablara alemán. Este escuadrón participó activamente en la batalla de Berlín.



De Havilland Mosquito B.Mk IX (con motores Merlin 72) del 105.º Squadron, en 1944, en el camuflaje de los aviones guía nocturnos. Hasta marzo de 1944, esta unidad estuvo basada en Marham, encuadrada en el 8.º Group; luego se trasladó a Bourn, Cambridgeshire. Los Mosquito B.Mk IX del 105.º Squadron estaban equipados con el Oboe Mk I y una carga de 907 kg de bombas, y tenían un techo unos 10 975 m.

de control de cazas. El último ataque de noviembre se efectuó la noche del 26: 407 bombarderos de la RAF (partieron 450 y de ellos 28 no regresaron a la base) arrojaron 1 576 t de bombas sobre los distritos de Potsdam, Tiergarten y Lichterfelde. Los ataques siguieron esta pauta durante noviembre y todo el invierno, cuando las condiciones atmosféricas eran en ocasiones extremadamente adversas, hasta la noche del 24 de marzo de 1944, fecha en que 726 bombarderos atacaron Berlín lanzando 2 230 t de bombas: la pérdida de 73 aviones constituía un fiel reflejo de la eficacia de los cazas nocturnos alemanes y la severidad de las condiciones atmosféricas.

Durante este período, Berlín sufrió 16 incursiones importantes que implicaron 9 111 salidas, además de 208 salidas de acoso realizadas por los Mosquito en otras 16 ocasiones: en el transcurso de estas importantes incursiones la RAF perdió 492 aviones y otros 954 fueron dañados.

Durante los arduos combates de este invierno aparecieron diversas innovaciones técnicas: el sistema de dispersión de niebla FIDO fue utilizado por primera vez en la noche del 19 al 20 de noviembre de 1943; en diciembre, los Mosquito y Beaufighter, equipados con los anticuados AI Mk IV, fueron liberados de las patrullas contra los cazas nocturnos; en la noche del 23 de febrero de 1944, el Mosquito B.Mk IV (Mod) utilizó por primera vez la bomba MC de 1 810 kg; a principios de marzo finalizaron su carrera como bombarderos los venerables Vickers Wellington, después de una misión de minado a cargo del 300.º Squadron polaco en Lorient.

También por esa época, los cazas nocturnos del I. Jagdkorps pasaron a un furioso contraataque. Durante el invierno, el tráfico aéreo sobre Alemania no escaseó, y ases como

Lent, Streib, Jabs, Schnauffer y otros causaron un gran número de bajas, aunque las pérdidas alemanas también fueron graves. Pero a lo largo de estas feroces batallas, la determinación de las tripulaciones y de los habitantes de Berlín no vaciló jamás.

### La 15.ª Fuerza Aérea en acción

Mientras que las fuerzas del I. y del II. Jagdkorps se enfrentaban en el cielo de Alemania con la 8.ª Fuerza Aérea durante el día y con el Mando de Bombardeo de la RAF durante la noche, otra nueva amenaza se cernía por el flanco meridional del Reich. En noviembre de 1943, la 15.ª Fuerza Aérea norteamericana, a las órdenes del general James H. Doolittle y (desde enero de 1944 bajo el mando del mayor general Nathan F. Twining) comenzó a operar desde los aeródromos situados en los alrededores de Foggia, en el talón de la bota itálica. En el momento de su creación, la 15.ª Fuerza Aérea estaba integrada por los Groups de Bombardeo n.ºs 2, 97, 99 y 301 equipados con B-17 Fortress, y por los Groups n.ºs 98 y 376 con B-24 Liberator; los Lockheed P-38 Lightning equipaban a los Groups de Caza n.ºs 1, 14, y 82, mientras que el 325.º Group de Caza operaba con el Republic P-47D Thunderbolt. La fuerza originaria, que contaba con unos 390 aviones en el mes de noviembre, aumentó rápidamente; sin embargo, las escasas facilidades de mantenimiento y las difíciles condiciones operativas de los aeródromos redujeron el potencial de esta recién formada fuerza aérea. Las tareas estratégicas de la 15.ª Fuerza Aérea incluían el apoyo a los ejércitos aliados en Italia, el agotamiento de las fuerzas alemanas en los Balcanes, y la participación en la operación «Pointblank», además de salidas al sur de Francia que tenían la finalidad de preparar una eventual invasión.

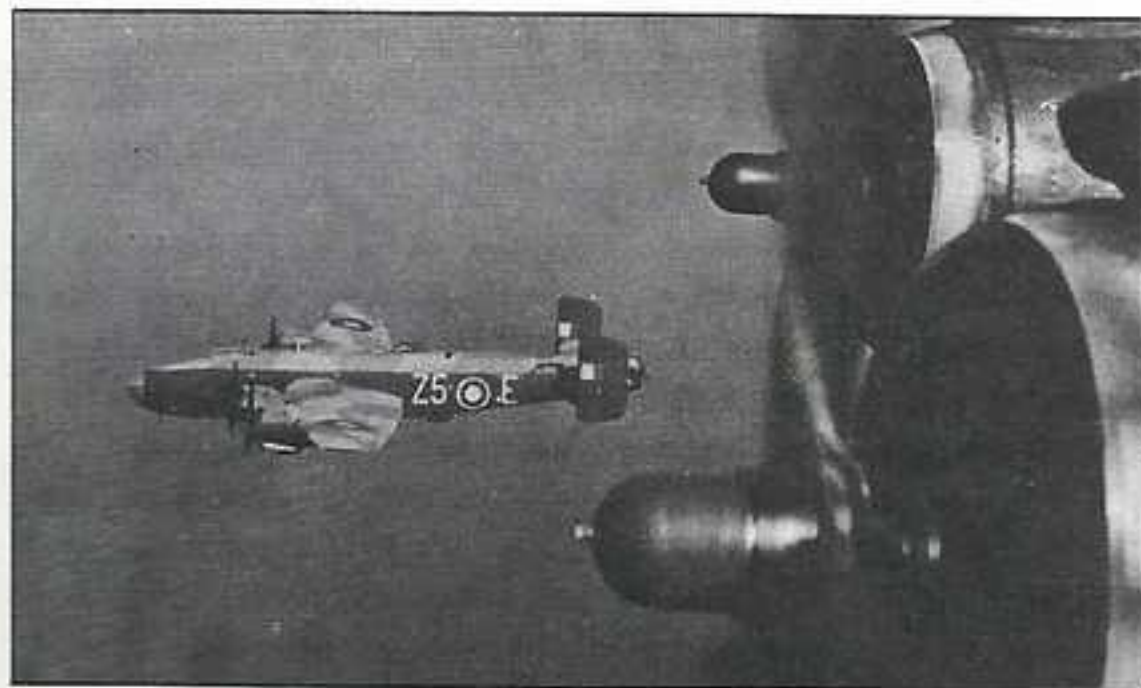
Al principio, el mando de Twining despertó muchas expectativas, ya que algunos objetivos importantes situados en «la suave panza» de la *Festung Europa* estaban al alcance de sus bombarderos pesados. Pero las distancias que los separaban de estos objetivos —especialmente de aquellos en el sur de Alemania— eran demasiado grandes, y tanto el clima como los Alpes resultaron ser unos formidables obstáculos.

El 2 de noviembre de 1943, la 15.ª Fuerza Aérea realizó su primera misión: 139 B-17 y B-24, que partieron de bases tunecinas y durante una parte de la ruta fueron escoltados por Lightning, atacaron la importante filial de Messerschmitt en Wiener Neustadt, Austria: 74 B-17 y 38 B-24 lanzaron 327 t de bombas sobre la fábrica WNF, con excelentes resulta-

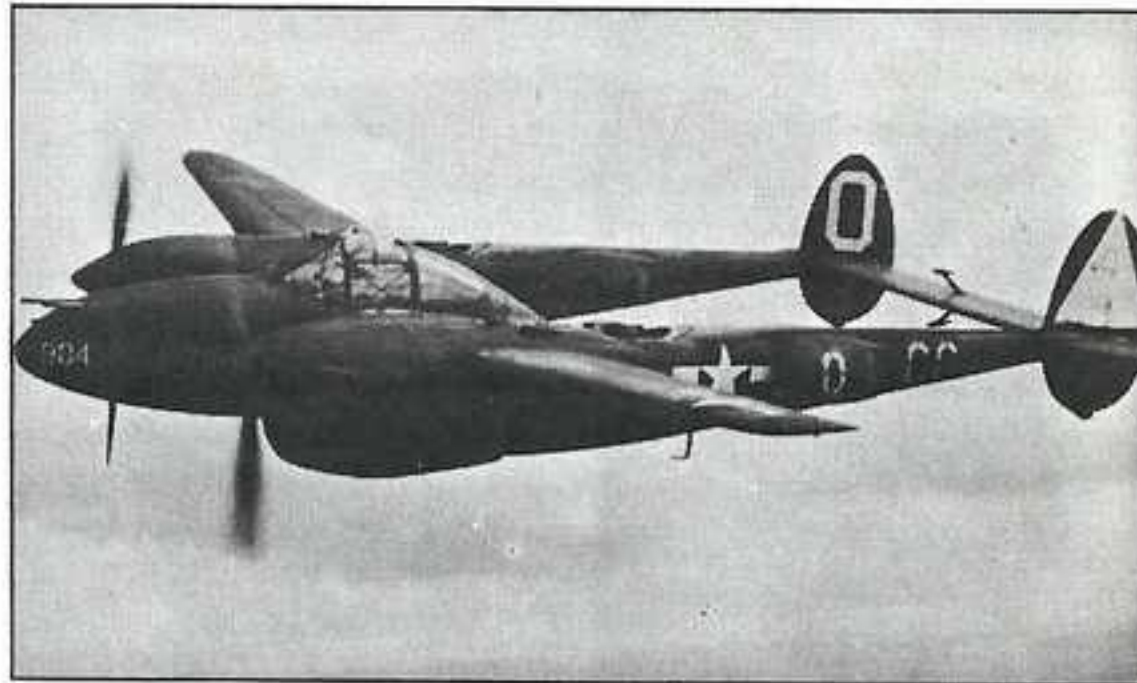
dos. Pero los bombarderos aliados tuvieron que enfrentarse a una feroz oposición: en los 45 minutos del combate, de 120 a 160 Bf 109G, Bf 110 y Ju 88 acosaron a las formaciones aliadas desprovistas de escolta y derribaron 11 bombarderos norteamericanos, mientras los artilleros aliados reclamaron 56-27-8. Anticipando la amenaza que llegaría desde el sur, varias unidades alemanas de caza fueron trasladadas a las bases de la 7. Jagddivision y de su subordinado, el mando Jafü Ostmark; estas unidades incluían el III/JG 3 (Bad Wörishofen) equipado con Bf 109 G, el I/JG 27 (Fels-am-Wagram), el II/JG 51 (Neubiberg) y el II/JG 53 en Viena-Seyring, todos ellos equipados con Bf 109G. Algunos bombarderos pesados procedentes del I/KG 51 con cazas Messerschmitt Me 410A-1 fueron destacados a Ilesheim, y algunas unidades de cazas nocturnos y Zerstörer de entrenamiento al sur de Alemania. La 16. Flakbrigade del Luftgau Wien, que en diciembre fue incorporada a la 24. Flakdivision, defendía Viena y sus alrededores así como Wiener Neustadt, Linz, Steyr y Brück, y contaba con cañones de 88 y 105 mm. En el sur de Austria, las defensas de la Luftwaffe estaban integradas en el Luftwaffenkommando Süd-Ost junto con sus mandos de cazas subordinados, conocidos como Jafü Balkan, Rumanien y Griechenland; en esta zona, la poderosa 5. Flakdivision defendía la importantísima instalación petrolífera de Ploesti, mientras que la 20. Flakdivision (Nova Panoza) era responsable de la zona de Zagreb.

### La defensa de Ploesti

En diciembre de 1943, el LwKdo Süd Ost contaba aproximadamente con 150 cazas; la zona de Sofía estaba defendida por el I/JG 5 y el 10./JG 301 (Bf 109G-6 en Taxerul-Nou); el

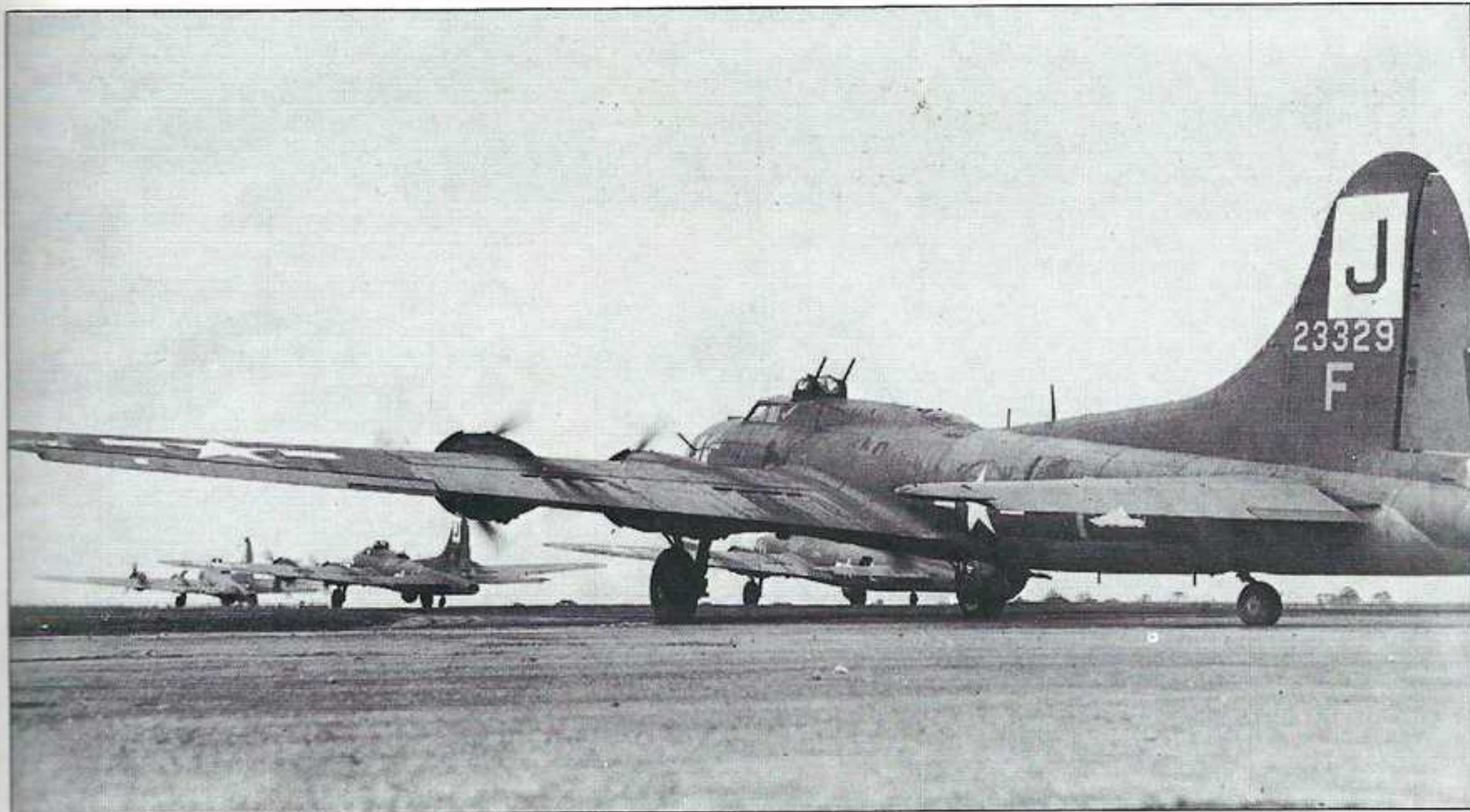


Este Halifax B.Mk III sirvió con el 462.º Squadron australiano desde agosto de 1944. La mayoría de las fuerzas aéreas de la Commonwealth contribuyeron al esfuerzo bélico con escuadrones que operaban desde Inglaterra (foto Imperial War Museum).



El Lockheed P-38H Lightning fue el segundo caza estadounidense de gran autonomía que llegó a Europa. Este P-38H sirvió en el 55.º Group del coronel Jack S. Jenkins, que el 15 de octubre de 1943 empezó a operar desde Nuthampstead (foto Imperial War Museum).





Un Boeing B-17F-45DL (42-3329) del 390.º Group inicia el carreteo para despegar de Framlingham, en el otoño de 1943. El cuadrado blanco de la deriva indica que esta unidad formaba parte de la 3.ª División de Bombardeo (foto Imperial War Museum).

Stab, y los III y IV/JG 27 tenían sus bases en Nis, Kalamaki (Atenas) y Skopje; el III/JG 77, basado en Mizil, defendía Ploesti ayudado por el Jagdgruppe rumano, equipado con IAR 80 y Messerschmitt. Las unidades de cazas pesados incluían el 11./ZG 26 en Eleusis y el IV/NJG 6 y 2./NJG 200 en Zilistea, Otopeni y Bucarest. Estas unidades, junto con las de la 7. Jagddivision, a veces reforzadas por Gruppen procedentes de Italia, sometieron a la 15.ª Fuerza Aérea a una dura prueba entre noviembre de 1943 y marzo de 1944, cuando los bombarderos aliados se aventuraron más allá de los Balcanes y del espacio aéreo de Alemania. Pero la sola presencia de la 15.ª Fuerza Aérea fue suficiente para que la acosada Luftwaffe hubiera de reclamar unidades de Rusia y del Reich, de vital necesidad en aquellos teatros.

La cubierta de un Messerschmitt Me 210A-1 del II/ZG 26 salta por los aires, y el motor de estribor arde. El triunfo correspondió al teniente R. A. Stearns, del 61.º Squadron, 56.º Group de Caza, a los mandos de un Republic P-47 Thunderbolt, el 11 de diciembre de 1943, durante una misión contra Münster (foto Imperial War Museum).



## Después de Schweinfurt

El 14 de octubre de 1943, como colofón tras quince días de operaciones defensivas contra la 8.ª Fuerza Aérea, los cazas del I. Jagdkorps derribaron a la mayor parte de los 60 B-17 que se perdieron ese día: el objetivo eran las fábricas de rodamientos de Schweinfurt, en el centro de Alemania. Tal número de bajas era demasiado elevado; de hecho, para el mando de Eaker, las bajas del mes de octubre fueron desastrosas: 198 bombarderos desaparecieron en el transcurso de 2 159 salidas, lo que representaba un índice del 9,2 %, un promedio de pérdidas que el VIII Mando de Bombardeo nunca había superado en el transcurso de la II Guerra Mundial. Schweinfurt significó el final de las esperanzas norteamericanas en los bombardeos diurnos desprovistos de escolta, y una victoria, aunque temporal, para la Luftwaffe. Sin embargo, los estadounidenses no permitieron que esta imponente derrota obstaculizara la tarea principal de debilitar las defensas aéreas alemanas a tiempo para la invasión del noroeste de Europa, planificada para principios del verano de 1944, y se tomaron energéticas medidas para restablecer la situación: centralización del mando, fortalecimiento de la fuerza de bombardeo y de caza y (cuestión importantísima) ampliación del radio de combate de los cazas norteamericanos.

En enero de 1944, se creó un mando unificado, conocido posteriormente como USSTAF (US Strategic Air Forces, Fuerzas Aéreas Estratégicas de Estados Unidos), al mando del general Carl A. Spaatz, que controlaba las actividades de las 8.ª y 15.ª Fuerzas Aéreas. El poderío de la 8.ª Fuerza Aérea creció: en setiembre de 1944, los Liberator pasaron de nuevo al VIII Mando de Bombardeo cuando los Groups n.ºs 44 y 93 regresaron del teatro del Mediterráneo; también en ese período entraron en servicio los nuevos Groups de Bombardeo n.ºs 389 y 392 (con los B-24H mejorados). Estos cuatro grupos se unieron a las 16 unidades de B-17, al 482.º Group de Bombardeo (PFF) y a los seis grupos de caza equipados con P-47 Thunderbolt (4.º, 56.º, 78.º, 352.º, 353.º y 355.º). En febrero de 1944, la 8.ª Fuerza Aérea disponía de un potencial formidable: 20 grupos equipados con el B-17G y nueve con los B-34H y B-24J.

El creciente poderío se reflejaba en los esfuerzos llevados a cabo por el VIII Mando de Bombardeo durante los meses de noviembre y de diciembre de 1943, cuando atacó objetivos que estaban dentro del radio de acción de los cazas estadounidenses. El 3 de noviembre de 1943, 566 bombarderos partieron hacia Wil-

helmshaven en medio de pésimas condiciones atmosféricas con la ayuda del radar de 10 cm H<sub>2</sub>X para realizar un bombardeo sin visibilidad. Este esfuerzo fue superado el 26 de noviembre del mismo año, cuando 633 bombarderos fueron enviados a Bremen y a París; el 13 de diciembre partieron 710 aparatos hacia Alemania, mientras que el 30 de diciembre de 1943 otros tantos salieron rumbo a Ludwigshafen. La poderosa fuerza de cazas equipada con depósitos de 284 y de 409 litros mantenía a raya a la Luftwaffe, y las pérdidas de los Aliados se redujeron drásticamente. Pero todavía no se había resuelto un grave problema: aumentar el radio de acción de los cazas norteamericanos con el objetivo de que los bombarderos pudieran ser escoltados hasta los objetivos situados en el corazón de Alemania.

## Cazas de gran autonomía

El P-47D-11RE fue la primera versión del Thunderbolt que recibió el equipo de inyección agua/metanol como estándar para aumentar la potencia del motor Pratt & Whitney R-2800-63 a 2 300 hp en unas condiciones de emergencia creadas por la guerra. En noviembre de 1943, se iniciaron los trabajos para readecuar los P-47 con sistemas de inyección de agua; esta potencia suplementaria permitió que los Thunderbolt alcanzaran una velocidad de 690 km/h a 9 145 m. Un mes después se introdujo la nueva hélice Curtiss Electric de palas más anchas, para aprovechar el aumento de potencia: a pesar de algunos problemas relativos al paso en bandera y a las vibraciones, esta nueva hélice permitía mejores prestaciones por debajo de 4 570 m, además de aumentar la aceleración y la velocidad de trepada para combatir a los más ágiles Fw 190 y Bf 109G. A fin de aumentar la autonomía del P-47, se emprendió de inmediato un proyecto destinado a modificar la estructura alar mediante dos depósitos de combustible de 109 litros suspendidos en soportes: esta capacidad de combustible suplementaria permitía al P-47 alcanzar un radio de 764 km. Por lo tanto, en febrero de 1944, los P-47 que llegaron a los diferentes grupos eran capaces de competir con los cazas alemanes en todas las cotas, y podían escoltar a los bombarderos pesados a puntos tan alejados como Hannover.

En octubre de 1943, el número de grupos con P-47 aumentó a siete, tras la llegada del 356.º Group de Caza, mientras el nuevo Lockheed P-38H-1LO entraba en servicio con el 55.º Group del coronel Jack S. Jenkins. A pesar de las victorias obtenidas en los teatros del Pacífico y del Mediterráneo, el P-38 no tuvo tanto éxito sobre Alemania, a consecuencia sobre todo del frío y de los problemáticos motores Allison V-1710, y también a causa de que los pilotos alemanes superaban fácilmente en las maniobras al pesado caza norteamericano. No obstante, la gama de modelos P-38H y P-38J proporcionó una mayor protección a la 8.ª Fuerza Aérea.

## El increíble Mustang

El debut más dramático realizado por un caza de esta época fue sin duda el del North American P-51B-1NA Mustang, que incorporaba una célula de gran eficacia, en la cual se incluía el depósito de combustible y la planta motriz Packard Merlin V-1650-3. La autonomía y las prestaciones de este avión asombraron a británicos y estadounidenses.





En 1943, los Mustang con motor Merlin eran muy necesarios, pero estos aviones no llegaron a Gran Bretaña hasta el mes de noviembre. Desafortunadamente para la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea, los primeros P-51B-1NA fueron a parar al 354.<sup>o</sup> Group de Caza de la 9.<sup>a</sup> Fuerza Aérea. En la ilustración, un ejemplar del 355.<sup>o</sup> Squadron de Caza, con dos depósitos lanzables de 284 litros.

El Mustang constituía una tremenda amenaza para los alemanes. El *Peg O'my Heart* era un North American P-51B-1NA (43-12173, código GQ-A) del 355.<sup>o</sup> Squadron, 354.<sup>o</sup> Group del IX Mando de Caza de EE UU, a las órdenes del general Elwood R. Quesada (foto Imperial War Museum).

En un principio, el P-51 B estaba equipado con cuatro ametralladoras M2 de 12,7 mm apuntadas por una mira reflectora tipo N-3B, armamento que más tarde fue aumentado a seis ametralladoras. Cada ala alojaba un depósito de combustible interno de 348 litros, y se preparaba la instalación de un depósito de 322 litros a popa del fuselaje; pruebas realizadas en el verano de 1943 demostraron que el P-51B equipado con dos depósitos lanzables de 284 litros alcanzaba un radio de combate de 966 km, mientras que al instalársele el depósito del fuselaje, este radio de combate aumentaba a 2 372 km. Esto significaba que el Mustang podía realizar un vuelo de ida y vuelta a Berlín, además de disponer del tiempo suficiente para combatir durante 20 minutos a pleno rendimiento. Aparte de una mayor autonomía, el P-51B tenía un máximo de velocidades que iban de 600 km/h a 1 525 m hasta 710 km/h a 9 145 m. Cuando llevaba los depósitos lanzables, la velocidad del Mustang se reducía en unos 56 km/h. Cuando volaba sin carga el Mustang podía superar al Fw 190A-5 en unos 80 km/h a 8 535 m y en aproximadamente 113 km/h a una altitud superior. En



cuanto a los anticuados Messerschmitt, el Mustang lograba superarlos en todas las cotas; también sobrepasaba las prestaciones de los Fw 190 y Bf 109G en picado y en combate cerrado.

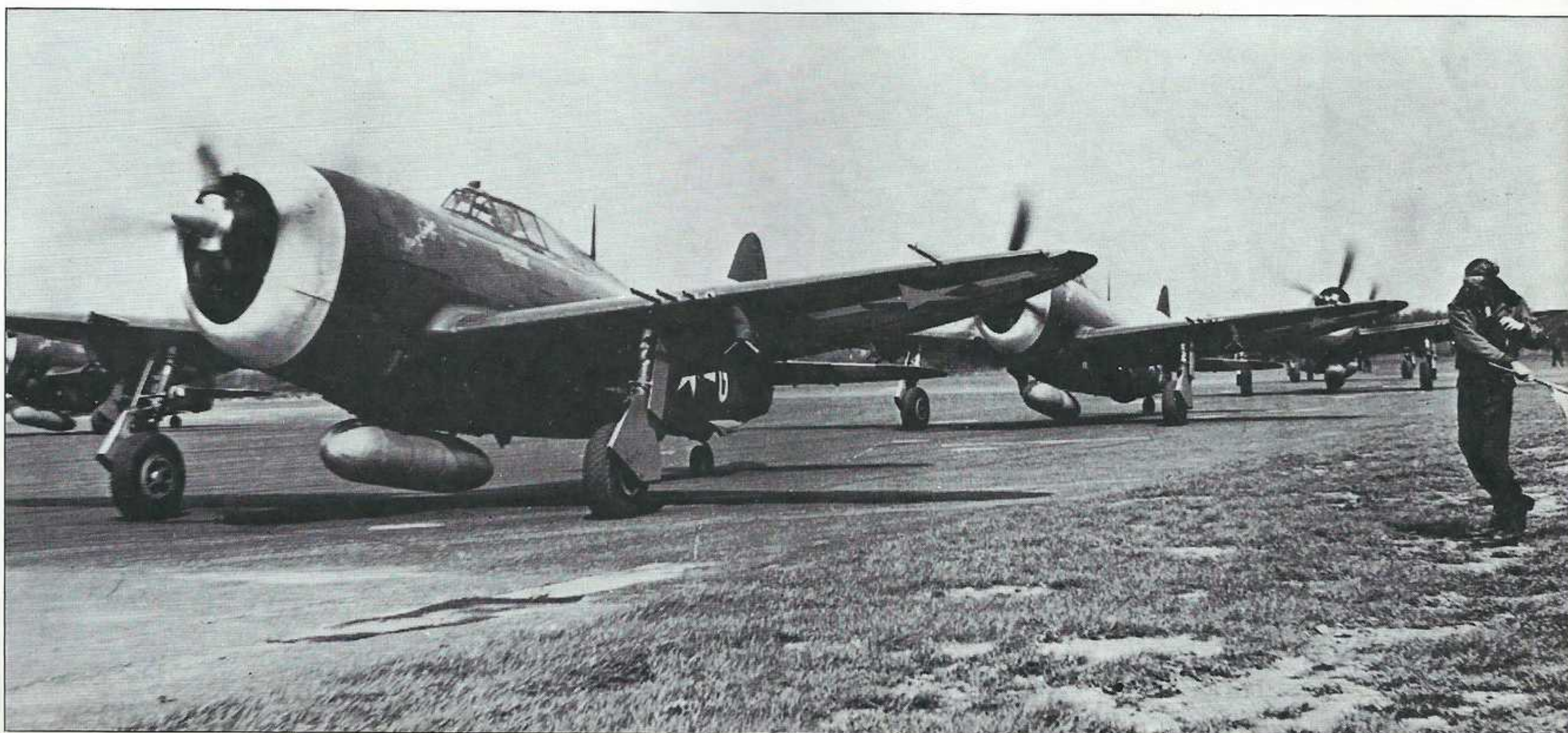
Por un error inexplicable, los primeros P-51 fueron destinados a unidades que operaban en el Pacífico y a grupos de reconocimiento fotográfico, y sólo después de la intervención directa del general H. H. Arnold, los Mustang fueron suministrados a la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea. Aun así, los primeros Mustang que tuvieron su base en Inglaterra fueron los destinados a los Groups de Caza n.<sup>os</sup> 354 y 357 de la 9.<sup>a</sup> Fuerza Aérea.

El 5 de diciembre, los P-51B realizaron su primera salida; en esa fecha, el 354.<sup>o</sup> Group de Caza efectuó un «Rodeo» sobre el norte de Francia. Posteriormente, esta unidad partici-

pó en numerosas misiones de bombardeo de medio alcance sobre territorio alemán y los países ocupados: a pesar de que surgieron algunos problemas técnicos asociados al armamento y al motor, no existía ninguna duda sobre el futuro potencial de este avión. Durante los meses siguientes, el Mustang se uniría a los P-47 y a los Lightning en un combate a muerte para obtener la supremacía aérea en el cielo de Alemania.

## Próximo capítulo: Lucha por la supremacía

Republic P-47D Thunderbolt provistos de depósitos lanzables experimentales de 410 litros para una misión de alcance medio, en la primavera de 1944. Estos cazas habían sido modificados para transportar una bomba B-7 debajo de cada ala, en soportes que también podían alojar depósitos de combustible.





# Aérospatiale Puma

En los años de posguerra se hizo evidente para muchos ejércitos la importancia de los helicópteros todo tiempo de tipo medio. Sud-Aviation —la actual Aérospatiale— vino a cubrir dicha necesidad con el Puma, que en el presente es empleado por más de 25 países.

Los helicópteros propulsados por motores de émbolo generalmente han presentado serias limitaciones no sólo en términos de potencia motriz, sino también en su capacidad operativa. Francia, como muchas otras naciones involucradas en las denominadas «guerras de desgaste» de las décadas de los cincuenta y sesenta, precisaba un auténtico transporte táctico de tropas con características todo tiempo, y tal máquina ofrecía considerables problemas de diseño en el contexto de la tecnología de motores de émbolo.

En 1962, la Armée de Terre, después de sus experiencias en Argelia e Indochina, hizo un requerimiento para el desarrollo de un aparato de estas características. El año siguiente, Sud-Aviation inició un detallado diseño con financiación gubernamental. Por entonces, la compañía había acumulado una considerable experiencia en el diseño de aparatos de ala rotatoria debido al gran éxito alcanzado con la serie Alouette.

Hasta cierto punto, el Puma, entonces conocido únicamente como SA 330, tuvo un digno antecesor en el SA-321 Super Frelon, cuyos modelos SA 321H y SA 321J de transporte tuvieron mucho éxito. Sin embargo, el modelo primitivo puede ser considerado excesivamente grande y pesado para muchas tareas. El prototipo SA 330A del más pequeño y ágil Puma realizó su vuelo inaugural en abril de 1965, equipado con turboejes Turboméca Turmo IIIC de 1 300 hp. A éste siguieron otro prototipo y seis aparatos de preserie para desarrollar el obvio potencial del diseño. Dicho desarrollo

duró tres años, y en 1969 estuvo listo el SA 330B, la primera versión para las Fuerzas Aéreas y el Ejército franceses, así como el SA 330C, la variante de exportación.

Gran Bretaña reconoció las ventajas de este helicóptero como suplemento de los escuadrones equipados con Westland Wessex HC.Mk 2 y como sustituto de los veteranos Whirlwind. Muy pronto, en 1967, el modelo fue elegido como tercer aparato del acuerdo anglo-francés en materia de helicópteros, para su producción conjunta por Aérospatiale y Westland Helicopters en Hayes. La primera variante de la RAF, conocida con la designación SA 330E por la empresa constructora y como Puma HC.Mk 1 por la RAF, realizó su vuelo inaugural en noviembre de 1970; en total, se construyeron 48 aparatos, que comprendían un determinado número con los protectores de las tomas de aire en material plástico. El 29 de enero de 1971, se entregó a la RAF el primer aparato para la realización de pruebas en Boscombe Down; la primera unidad operativa dotada de Pumas fue el 33.º Squadron, que recibió los aparatos en junio del mismo año, y en 1972 le siguió el 230.º Squadron. En 1979, la cadena de producción británica se trasladó a Weston-super-Mere para reponer los aparatos desgastados por el uso, y el 7 de mayo de 1980 realizó su vuelo inaugural el primero de ellos.

El diseño del Puma consiste en un fuselaje totalmente metálico con capacidad para 16 a 20 soldados con su equipo correspondiente, capacidad que depende del número de tripulantes y de la carga



Este aparato civil, primero de los dos prototipos Aérospatiale SA 330, realizó su vuelo inaugural el 15 de abril de 1965. Después de un desarrollo relativamente fácil, y con una producción de seis aparatos de preserie, el 12 de setiembre del 1968 salió de fábrica el primer Puma de serie (foto Aérospatiale).



El mercado civil adoptó de inmediato el Puma, especialmente en EE UU, donde Petroleum Helicopters emplea tanto este aparato (en la fotografía un SA 330J) como el Super Puma. Los helicópteros están equipados con sistemas de flotación y radar meteorológico, así como con protectores en las tomas de aire.





Uno de los últimos Puma encargados por la RAF luce el deslumbrante colorido tipo tigre utilizado en una «Tiger Meet» de la OTAN. Este helicóptero pertenece al 230.º Squadron, basado en Gütersloh (RFA), donde realiza misiones de apoyo al Ejército británico del Rin.

de combustible. El helicóptero puede ser pilotado por un solo hombre, aunque por lo general la tripulación está compuesta por dos personas: un piloto que ocupa el asiento de estribor y un tripulante que también realiza las funciones de navegante. En operaciones de evacuación de bajas, pueden transportarse hasta seis camillas junto con otros seis heridos sentados, u otros tantos enfermeros. En modelos posteriores, los motores Turmo IIIC fueron remplazados por los Turmo IVC de 1 575 hp, que permiten al helicóptero llevar cargas internas de 2 500 kg, o cargas suspendidas de hasta 3 200 kg.

El diseño incorpora un rotor principal de cuatro palas replegables manualmente, junto con un rotor antipar de cinco palas en el costado de estribor de la cola. Los pilotos británicos quedaron impresionados por el tren de aterrizaje retráctil, que reduce la resis-

tencia aerodinámica y aumenta la velocidad. Actualmente el nuevo 1.º Group (Táctico) de la RAF despliega sus Puma en Odiham y Hampshire, así como en Gütersloh, como parte integrante del Mando de la RAF en Alemania. El Puma puede ser utilizado para diferentes tareas, que comprenden carga de material, transporte de tropas y vehículos y evacuación de heridos, y también puede servir como helicóptero de asalto. El mantenimiento en tierra se ve facilitado por la disposición de los componentes dinámicos y los registros de acceso. Los paneles de los motores se abaten, convirtiéndolo-

Este SA 330E Puma de la RAF, fotografiado mientras sobrevuela las cataratas Victoria, estaba encuadrado en 1980 en la Fuerza de Control de la Commonwealth en Zimbabwe. Las cruces blancas pintadas en las puertas indican su misión pacífica (foto MoD).







Cinco SA 330B del Ejército francés efectúan un aterrizaje en cadena durante unas maniobras en los Pirineos. El diseño inicial del Puma fue concebido para satisfacer un pedido del Ministerio de Defensa francés (foto Aérospatiale).

se en plataformas para el personal de mantenimiento, lo que permite el fácil acceso a la planta motriz y al sistema del rotor principal.

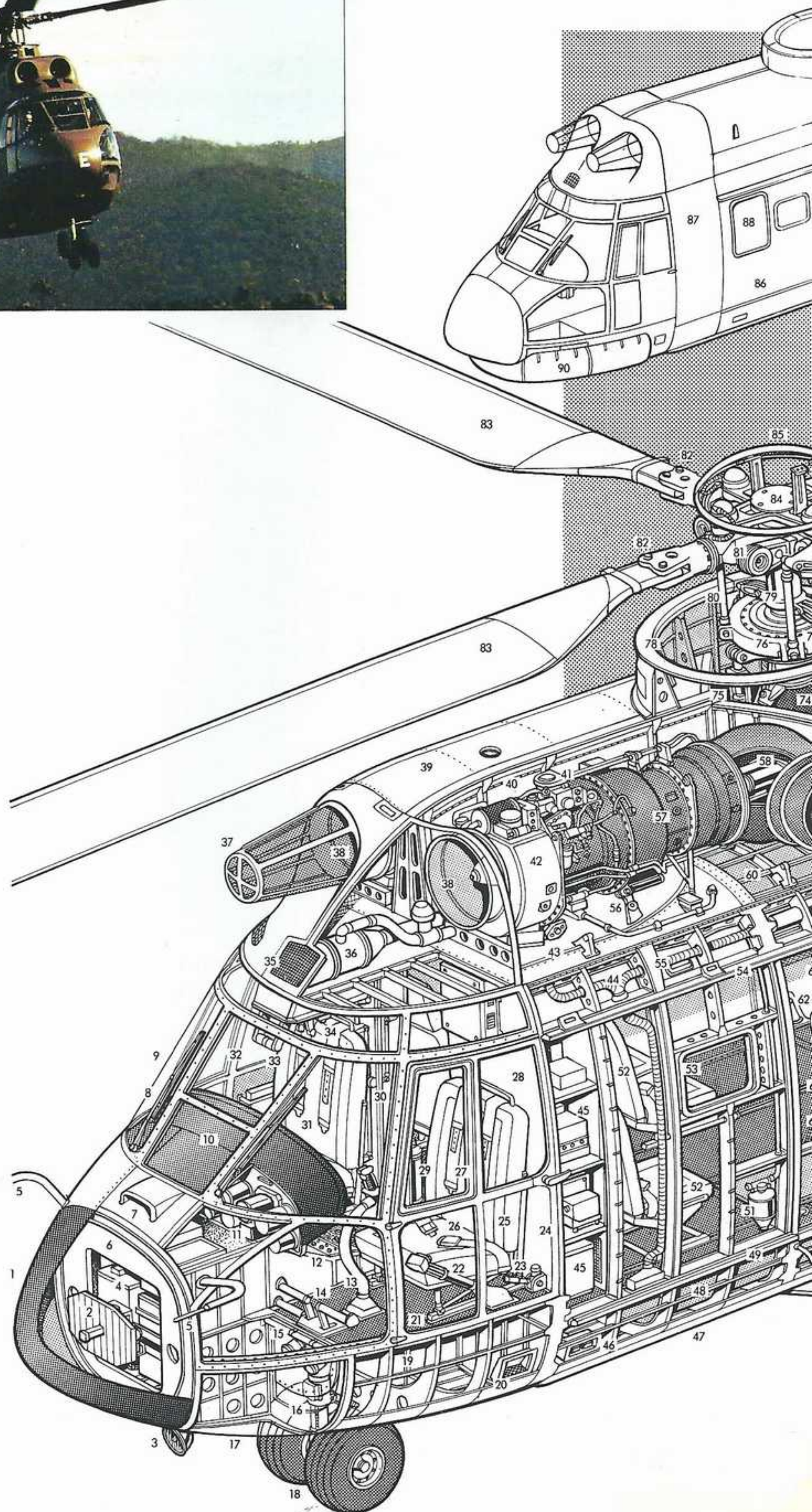
El desarrollo de una variante de vuelo instrumental (IFR) dotada de un radar instalado en el morro, fue proyectado no sólo para obtener un aparato de búsqueda y salvamento (SAR) para uso militar, sino también un helicóptero para empleo en la esfera civil. Bristow Helicopters introdujo el SA 330J Puma en el mar del Norte para prestar servicio en las plataformas de prospección petrolífera y habitualmente opera desde la base de Balta Sound, en las Shetland. En otros lugares de Europa, Schreiner Airways opera con el mismo modelo, y también lo ha utilizado Suiza en los Alpes para transporte forestal. La capacidad potencial de empleo civil del SA 330J ha sido puesta de manifiesto por Petroleum Helicopters Inc, que posee la mayor flota mundial de helicópteros civiles. La compañía Bristow, tras la reciente introducción del Super Puma en el mar del Norte, ha trasladado su flota de Puma a Australia, donde se están explorando nuevos pozos petrolíferos. En Extremo Oriente, Japón opera el mismo modelo como centro médico volante, en el que se incluye un quirófano, con el fin de afrontar el creciente número de víctimas de accidentes automovilísticos en las áreas metropolitanas.

Aérospatiale, en un intento por actualizar el diseño y conseguir un helicóptero que se mantuviera operativo hasta el año 2000, ha mejorado y rediseñado sustancialmente el Puma. Una vez más, el aparato ha sido desarrollado con ayuda del gobierno, para usos militares y civiles. El nuevo modelo ha sido dotado con dos motores Turboméca Makila que proporcionan un sustancial ahorro de combustible; el resultado es el Super Puma (AS 332F, AS 332L y AS 332M), con el que se ha conseguido un aumento del alcance de 632 km a 848 km.

Todos los detalles del diseño se han realizado cuidadosamente, trabajando en base a la experiencia que han proporcionado las ventas del Puma a numerosos compradores de diferentes países, desde Argelia a Yugoslavia. Se han incorporado sustanciales mejoras, entre las que se incluye un tren de aterrizaje de alta capacidad de amortiguación que permite su inclinación para facilitar la carga de material en la nueva cabina ampliada. Otra mejora opcional, muy apreciada en el mar del Norte, los Alpes suizos y otras zonas de clima riguroso, es el sistema de deshielo del rotor principal, que han copiado incluso otros fabricantes, y que proporciona al Super

## Variantes del Aérospatiale Puma

SA 330A: prototipo y aparato de preserie  
SA 330B: modelo de serie para las Fuerzas Aéreas y el Ejército franceses (135 fabricados).  
SA 330C: modelo militar de exportación para transporte táctico.  
SA 330E: versión básica de la RAF para transporte táctico, conocida como Puma HC.Mk1  
SA 330H: versión militar de exportación con motores mejorados  
SA 330J: modelo civil mejorado  
SA 330L: nueva versión para transporte militar  
AS 331: prototipo del Super Puma  
AS 332A: modelo comercial de preserie  
AS 332B: transporte militar táctico y logístico  
AS 332C: modelo civil básico  
AS 332F: versión de ataque antibuque y antisubmarino  
AS 332L: modelo civil con motores mejorados y mayor capacidad en la cabina, también conocido como Super Tiger o Bristow Tiger  
AS 332M: versión mejorada y agrandada interiormente del modelo AS 332L para uso militar

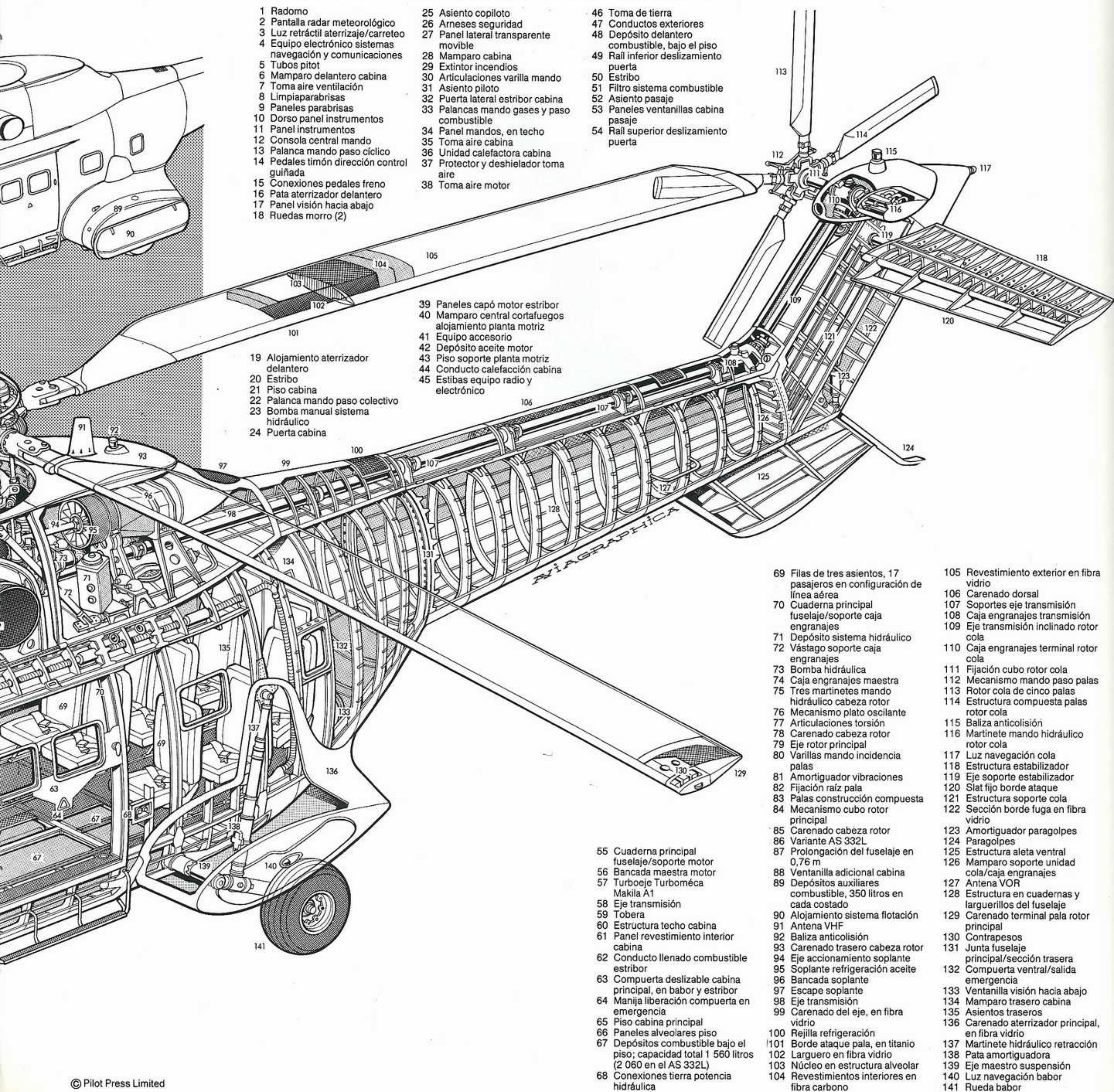




Marruecos es uno de los 40 países que han adquirido el Puma tanto en su versión SA 330F como en la más potente SA 330H. El aparato de la ilustración corresponde a esta última, y se utiliza en cooperación con el ejército, aunque su tripulación pertenece a las Reales Fuerzas Aéreas marroquíes. Marruecos ha recibido un total de 34 aparatos, algunos de los cuales se han perdido en combate.



### Corte esquemático del Aérospatiale AS 332 Super Puma



- 1 Radomo
- 2 Pantalla radar meteorológico
- 3 Luz retráctil aterrizaje/carreteo
- 4 Equipo electrónico sistemas navegación y comunicaciones
- 5 Tubos pitot
- 6 Mamparo delantero cabina
- 7 Toma aire ventilación
- 8 Limpiaparabrisas
- 9 Paneles parabrisas
- 10 Dorso panel instrumentos
- 11 Panel instrumentos
- 12 Consola central mando
- 13 Palanca mando paso cíclico
- 14 Pedales timón dirección control guiñada
- 15 Conexiones pedales freno
- 16 Pata aterrizador delantero
- 17 Panel visión hacia abajo
- 18 Ruedas morro (2)

- 25 Asiento copiloto
- 26 Arnés seguridad
- 27 Panel lateral transparente móvil
- 28 Mamparo cabina
- 29 Extintor incendios
- 30 Articulaiones varilla mando
- 31 Asiento piloto
- 32 Puerta lateral estribor cabina
- 33 Palancas mando gases y paso combustible
- 34 Panel mandos, en techo
- 35 Toma aire cabina
- 36 Unidad calefactora cabina
- 37 Protector y deshielador toma aire
- 38 Toma aire motor

- 46 Toma de tierra
- 47 Conductos exteriores
- 48 Depósito delantero combustible, bajo el piso
- 49 Riel inferior deslizamiento puerta
- 50 Estribo
- 51 Filtro sistema combustible
- 52 Asiento pasaje
- 53 Paneles ventanillas cabina pasaje
- 54 Riel superior deslizamiento puerta

- 19 Alojamiento aterrizador delantero
- 20 Estribo
- 21 Piso cabina
- 22 Palanca mando paso colectivo
- 23 Bomba manual sistema hidráulico
- 24 Puerta cabina

- 39 Paneles capó motor estribor
- 40 Mamparo central cortafuegos alojamiento planta motriz
- 41 Equipo accesorio
- 42 Depósito aceite motor
- 43 Piso soporte planta motriz
- 44 Conducto calefacción cabina
- 45 Estibas equipo radio y electrónico

- 69 Filas de tres asientos, 17 pasajeros en configuración de línea aérea
- 70 Cuaderna principal fuselaje/soporte caja engranajes
- 71 Depósito sistema hidráulico engranajes
- 72 Vástago soporte caja engranajes
- 73 Bomba hidráulica
- 74 Caja engranajes maestra
- 75 Tres martinets mando hidráulico cabeza rotor
- 76 Mecanismo plato oscilante
- 77 Articulaiones torsión
- 78 Carenado cabeza rotor
- 79 Eje rotor principal
- 80 Varillas mando incidencia palas
- 81 Amortiguador vibraciones
- 82 Fijación raíz pala
- 83 Palas construcción compuesta
- 84 Mecanismo cubo rotor principal
- 85 Carenado cabeza rotor
- 86 Variante AS 332L
- 87 Prolongación del fuselaje en 0,76 m
- 88 Ventanilla adicional cabina
- 89 Depósitos auxiliares combustible, 350 litros en cada costado
- 90 Alojamiento sistema flotación
- 91 Antena VHF
- 92 Baliza anticollisión
- 93 Carenado trasero cabeza rotor
- 94 Eje accionamiento soplante
- 95 Soplante refrigeración aceite
- 96 Bancada soplante
- 97 Escape soplante
- 98 Eje transmisión
- 99 Carenado del eje, en fibra vidrio
- 100 Rejilla refrigeración
- 101 Borde ataque pala, en titanio
- 102 Larguero en fibra vidrio
- 103 Núcleo en estructura alveolar
- 104 Revestimientos interiores en fibra carbono

- 105 Revestimiento exterior en fibra vidrio
- 106 Carenado dorsal
- 107 Soportes eje transmisión
- 108 Caja engranajes transmisión
- 109 Eje transmisión inclinado rotor cola
- 110 Caja engranajes terminal rotor cola
- 111 Fijación cubo rotor cola
- 112 Mecanismo mando paso palas
- 113 Rotor cola de cinco palas
- 114 Estructura compuesta palas rotor cola
- 115 Baliza anticollisión
- 116 Martinete mando hidráulico rotor cola
- 117 Luz navegación cola
- 118 Estructura estabilizador
- 119 Eje soporte estabilizador
- 120 Slat fijo borde ataque
- 121 Estructura soporte cola
- 122 Sección borde fuga en fibra vidrio
- 123 Amortiguador parapolpes
- 124 Parapolpes
- 125 Estructura aleta ventral
- 126 Mamparo soporte unidad cola/caja engranajes
- 127 Antena VOR
- 128 Estructura en cuadernas y largueros del fuselaje
- 129 Carenado terminal pala rotor principal
- 130 Contrapesos
- 131 Junta fuselaje principal/sección trasera
- 132 Compuerta ventral/salida emergencia
- 133 Ventanilla visión hacia abajo
- 134 Mamparo trasero cabina
- 135 Asientos traseros
- 136 Carenado aterrizador principal, en fibra vidrio
- 137 Martinete hidráulico retracción
- 138 Pata amortiguadora
- 139 Eje maestro suspensión
- 140 Luz navegación babor
- 141 Rueda babor



## Aérospatiale Puma

### Especificaciones técnicas

#### Aérospatiale AS 332B Super Puma

**Tipo:** helicóptero militar de transporte táctico

**Planta motriz:** dos turboejes Turboméca Makila, de 1 780 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 300 km/h; velocidad de crucero 280 km/h; velocidad vertical de trepada 528 m por minuto; techo de servicio 4 600 m; autonomía con carga normal de combustible 644 km



**Pesos:** vacío 4 120 kg; máximo en despegue, limpio, 8 700 kg; máximo en despegue con cargas exteriores 9 350 kg

**Dimensiones:** diámetro del rotor principal 15,08 m; longitud del fuselaje 15,48 m; altura 4,92 m; superficie discal del rotor principal 178,60 m<sup>2</sup>

**Armamento:** combinaciones con el cañón GIAT de 20 mm, ametralladoras de 7,62 mm, cohetes y misiles; el AS 332F puede llevar dos misiles AM39 Exocet

Este SA 330H Puma 1515, integrante del Transport Aérien Militaire de la Armée de l'Air, forma parte del Escuadrón de Transporte de Ultramar (ETOM) 58, basado en Pointe-à-Pitre, en el Caribe francés. El SA 330H es producto de la combinación del Puma básico con los motores turboeje Turmo IVC de 1575 hp, y originariamente fue concebido para exportarlo a zonas cálidas que necesitaran contar con un rápido transporte de tropas. Esta versión puede llevar hasta 20 soldados, o montar un cañón GIAT de 20 mm en la puerta para operaciones de apoyo. El Puma posee la ventaja de disponer de dos puertas principales en el fuselaje, que permiten un fácil acceso a los soldados, o a las camillas en las operaciones de evacuación de heridos. La pintura naranja reflectante de este aparato indica que está asignado a tareas de búsqueda y salvamento.











El AS 332B Super Puma está armado con misiles aire-superficie AM39 Exocet, uno a cada lado del fuselaje. La dotación bélica comprende un radar de 360° para iluminación y designación de blancos. Puede llevar torpedos antisubmarinos o cargas de profundidad, así como cañones y otras armas (foto Aérospatiale).

Puma una auténtica capacidad todo tiempo. Otros elementos de seguridad incluyen motores más potentes, depósitos de combustible a prueba de accidentes y compartimiento para la tripulación. También se han incorporado palas de rotor compuestas a prueba de averías. El Super Puma, llamado Bristow Tiger por los usuarios, entró en servicio en el mar del Norte en el verano de 1982. Este modelo, conocido normalmente como AS 332L, es una versión alargada de la variante civil básica AS 332C Super Puma. El mayor espacio de la cabina en el Bristow Tiger tuvo buena acogida entre los usuarios, mientras que la provisión adicional de 500 l de combustible resultó una ayuda importantísima para las tripulaciones. El Bristow está asignado inicialmente al apoyo de la British National Oil Corporation (BNOC), en el área de las Shetland.

## Amplio uso del Super Puma

El Puma también se utiliza ampliamente en América, ya que su presencia en las prospecciones petrolíferas del golfo de México es bastante usual.

En realidad, el Super Puma inició su carrera comercial en esta zona, en 1981, tres años después de que el primer prototipo realizase su vuelo inaugural. El primer AS 332C Super Puma fue entregado a la compañía Petroleum Helicopters en noviembre de 1981; le siguió el primer AS 332L, en febrero de 1982, que se añadió a los 68 helicópteros de Aérospatiale ya en servicio. En Noruega, compañías de transporte de petróleo como Helikopter Service A/S y Lufttransport A/S, basada en el Océano Ártico, han adoptado este modelo. Por su parte, Helog de Suiza adquirió el segundo prototipo del AS 332C para operaciones forestales, tanto en el interior del

país como en el extranjero. Este Super Puma está totalmente equipado para vuelo instrumental, y posee una capacidad adicional de vuelo estacionario automático, una gran ventaja para el desarrollo de labores madereras en terreno montañoso.

En el ámbito militar, el Super Puma todavía se halla lejos de alcanzar el éxito de su veterano antecesor, el SA 330 Puma, aunque existen indicios de que el nuevo diseño pronto alcanzará ese objetivo. El Super Puma, debido a su fiabilidad y altas prestaciones ha despertado un gran interés en Sudamérica, como lo demuestran los encargos de Chile (que también posee el Puma) y de Ecuador. Su capacidad para operar en países cálidos ha propiciado que las Fuerzas Aéreas de Abu Dabi utilicen el AS 332B como transporte de tropas y que Omán haya encargado el AS 332C en versión VIP para uso personal del sultán. El primer usuario militar europeo ha sido España, que lo emplea en la costa atlántica en misiones de salvamento civil y militar y como transporte VIP.

Aérospatiale confía en que el Super Puma alcanzará en la próxima década un lugar preeminente en el mercado internacional de helicópteros, y por tanto ha realizado un considerable esfuerzo en el desarrollo del aparato para diversos usos militares: transporte de carga, lanzamiento de misiles y guerra antisubmarina (ASW). Un cometido naval adicional consiste en el ataque aire/superficie, que se realiza mediante misiles Aérospatiale AM39 o AM40 Exocet. Las posibles plataformas para estos poderosos sistemas de armas combinados serán probablemente los portaviones nucleares anunciados en setiembre de 1980; estos buques podrán transportar una patrulla de cuatro Super Puma polivalentes, y se espera que entren en servicio entre 1990 y 1992. Otro navío francés capaz de transportar el Super Puma es el portahelicópteros *Jeanne d'Arc*, que actualmente embarca Westland Lynx en misiones de entrenamiento. Es probable que el Super Puma sea el sustituto de los Pumas actualmente en servicio con diferentes fuerzas aéreas.

El armamento de la familia Puma ha sido repetidamente mejorado en el curso de los años, aunque en la mayoría de los casos los



Uno de los tres SA 330H Puma empleados por la *gendarmérie* belga y basados en Brasschaat, en el norte del país. También se utilizan para el transporte VIP y son pilotados por miembros de la 16.<sup>a</sup> Escadrille de la Aviación Ligera del Ejército belga. En tiempo de guerra, estos aparatos serían asignados a la OTAN.



El único SA 330J de las Fuerzas Aéreas de Irlanda es una versión civil transformada para usos militares. Este aparato está basado en Casement, al sur de Dublín, y es usado como transporte de tropas y en tareas VIP, así como para la evacuación de heridos.

Puma operan desarmados; éste es el caso de la RAF, pero de haber un conflicto es muy probable que la prudencia aconseje armarlos con una o dos ametralladoras polivalentes que dispararían a través de las compuertas laterales. En un primer momento, en los Pumas de diversos países se instaló una ametralladora de 7,62 mm montada sobre un pinzote, pero en posteriores pruebas se demostró que el empleo del cañón GIAT de 20 mm y cohetes en contenedores SNEB resultaba una importante mejora.

Aunque ya se ha descrito la capacidad antibuque y antisubmarina, cabe destacar el equipo ASW que puede ser instalado en la versión AS 332F. Además del Exocet, otros sistemas pueden incluir un sonar activo instalado a proa, un dispensador de hasta 16 sonoboyas sito en la parte posterior de la cabina, así como torpedos

DTCN L4 o modelos ligeros similares. El AS 332F navalizado tiene la ventaja de que las palas del rotor principal, así como las de la cola, son totalmente plegables, y de que dispone de un sistema de ayudas al apontaje similar al del Canadian Beartrap.

Además de los aproximadamente 700 ejemplares de Puma y Super Puma construidos en Francia, Aérospatiale ha concedido licencia de fabricación a Indonesia, y la producción mensual total se cifra en 8 aparatos.

En terrenos montañosos, es importante disponer de una reserva de potencia como factor de seguridad. El AS 332C dispone de tal margen, por lo que es empleado por empresas que operan en los Alpes como, por ejemplo, Tyrolean Helicopters, que los utiliza para transportar pesadas cargas en trabajos de ingeniería (foto Aérospatiale).





# A-Z de la Aviación

## Dornier Do K

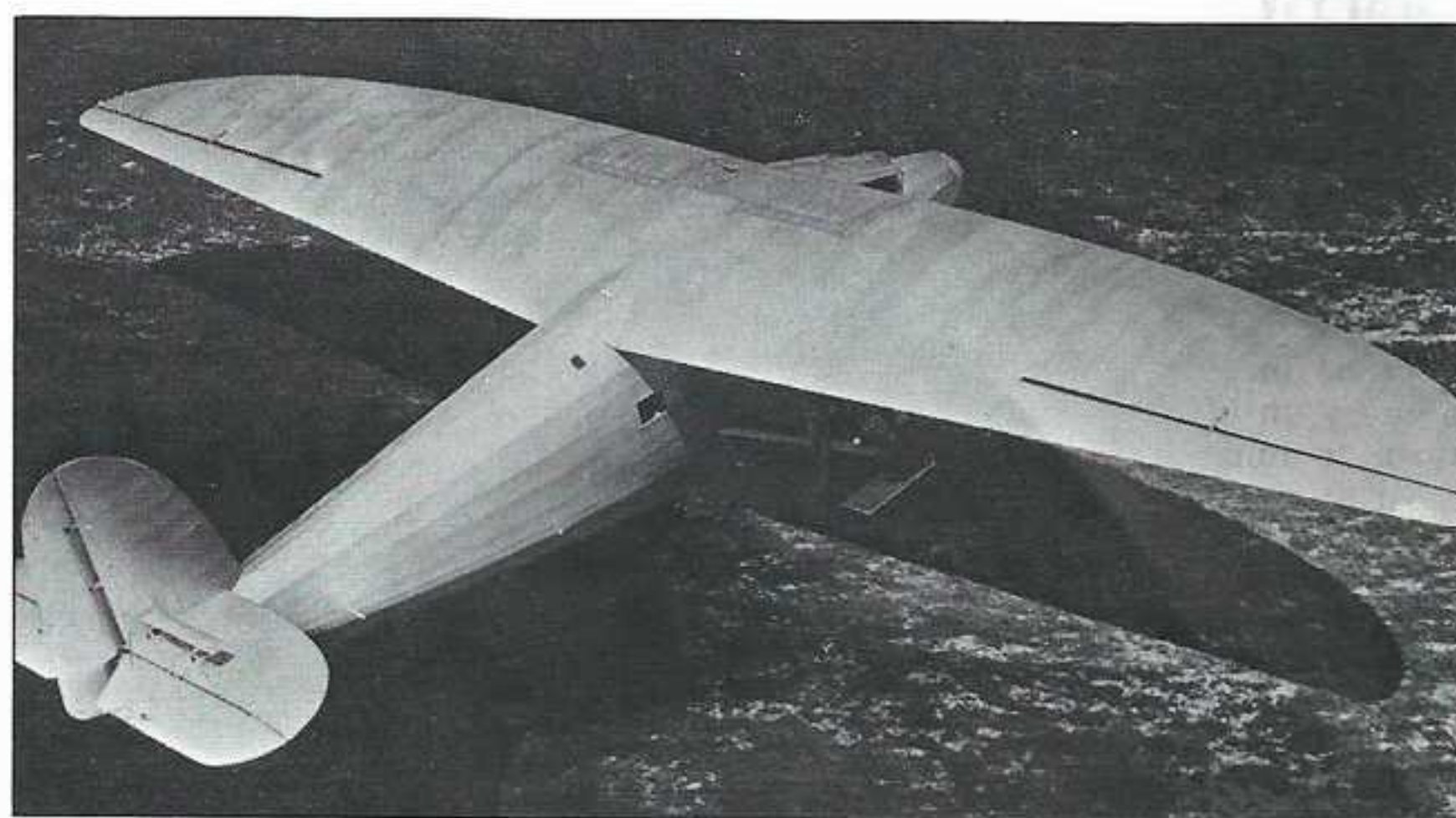
### Historia y notas

A finales de los años veinte, Dornier comenzó el desarrollo de un transporte civil de pasajeros y de carga, denominado **Do K**. La versión inicial fue designada **Do K1** y realizó su vuelo inaugural el 7 de mayo de 1929. La configuración de este avión era más bien convencional: se trataba de un monoplano de ala alta arriostada con un tren de aterrizaje fijo con patín de cola y un solo motor radial Bristol Jupiter VI de 510 hp situado en el morro. El fuselaje, profundo y de sección cuadrada, presentaba una cubierta de vuelo cerrada que acomodaba dos tripulantes; debajo y detrás de ésta, una espaciosa cabina para ocho pasajeros. Las pruebas de vuelo demostraron que las prestaciones eran inferiores a las previstas, lo que acarrió la construcción del **Do K2**, versión mejorada que voló por primera vez en diciembre de 1929.

El nuevo transporte mantuvo el ala y el fuselaje de su predecesor, el **Do K1**, y daba acomodo al mismo número de personas. La diferencia entre ambos modelos estribaba en el tren de aterrizaje revisado del **K2**, así como en su planta motriz, consistente en cuatro motores radiales Gnome-Rhône Titan de 240 hp instalados en

pares en tándem sobre montantes situados bajo el ala, a ambos lados del fuselaje: cada par accionaba una hélice impulsora y una tractora. A pesar de que esta nueva planta motriz permitía un aumento del peso bruto de más del 22 %, la carga útil aumentó sólo aproximadamente en un 14 % (200 kg). Dado que las prestaciones tampoco mejoraron notablemente, se hizo claro que tendrían que efectuarse modificaciones de mayor envergadura. El tercer modelo, denominado **Do K3**, realizó su vuelo inaugural el 17 de agosto de 1931.

A pesar de que su configuración era muy similar a la de sus predecesores, el **Do K3** era en realidad un avión muy diferente. El ala, que estaba construida en metal y recubierta en tela detrás del larguero delantero, tenía una estructura cantilever en lugar de ir arriostada por montantes; la envergadura había sido aumentada y su planta revisada, con un borde de ataque parabólico y un borde de fuga recto. El fuselaje había adquirido una sección transversal de forma ovalada, y su alargamiento permitía dar acomodo a dos pasajeros más. El tren de aterrizaje sufrió algunos cambios: el patín de cola fue remplazado por una rueda y las unidades principales estaban encerradas en grandes carenados aerodinámicos. El **Do K3** contaba con cuatro motores radiales Walter Castor



de mayor potencia; los motores iban montados en tándem, de dos en dos, pero estaban situados en posición mucho más baja. Las pruebas de vuelo a las que fue sometido el avión demostraron una gran mejora en lo que se refiere a las prestaciones y a la carga útil; sin embargo, el **Do K3** no llegó a tener éxito comercial.

### Especificaciones técnicas

#### Dornier Do K3

**Tipo:** transporte comercial de pasajeros/carga

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Walter Castor, de 305 hp

La serie Dornier Do K evidenció el empeño de la compañía en desarrollar un avión terrestre de transporte que resultara viable. Sin embargo, Dornier no recibió ningún pedido.

**Prestaciones:** velocidad máxima 230 km/h; velocidad de crucero 205 km/h; techo de servicio 6 000 m; autonomía 800 km  
**Pesos:** vacío 4 265 kg; máximo en despegue 6 200 kg  
**Dimensiones:** envergadura 25,00 m; longitud 16,65 m; altura 4,55 m; superficie alar 89,00 m<sup>2</sup>

## Dornier Do X

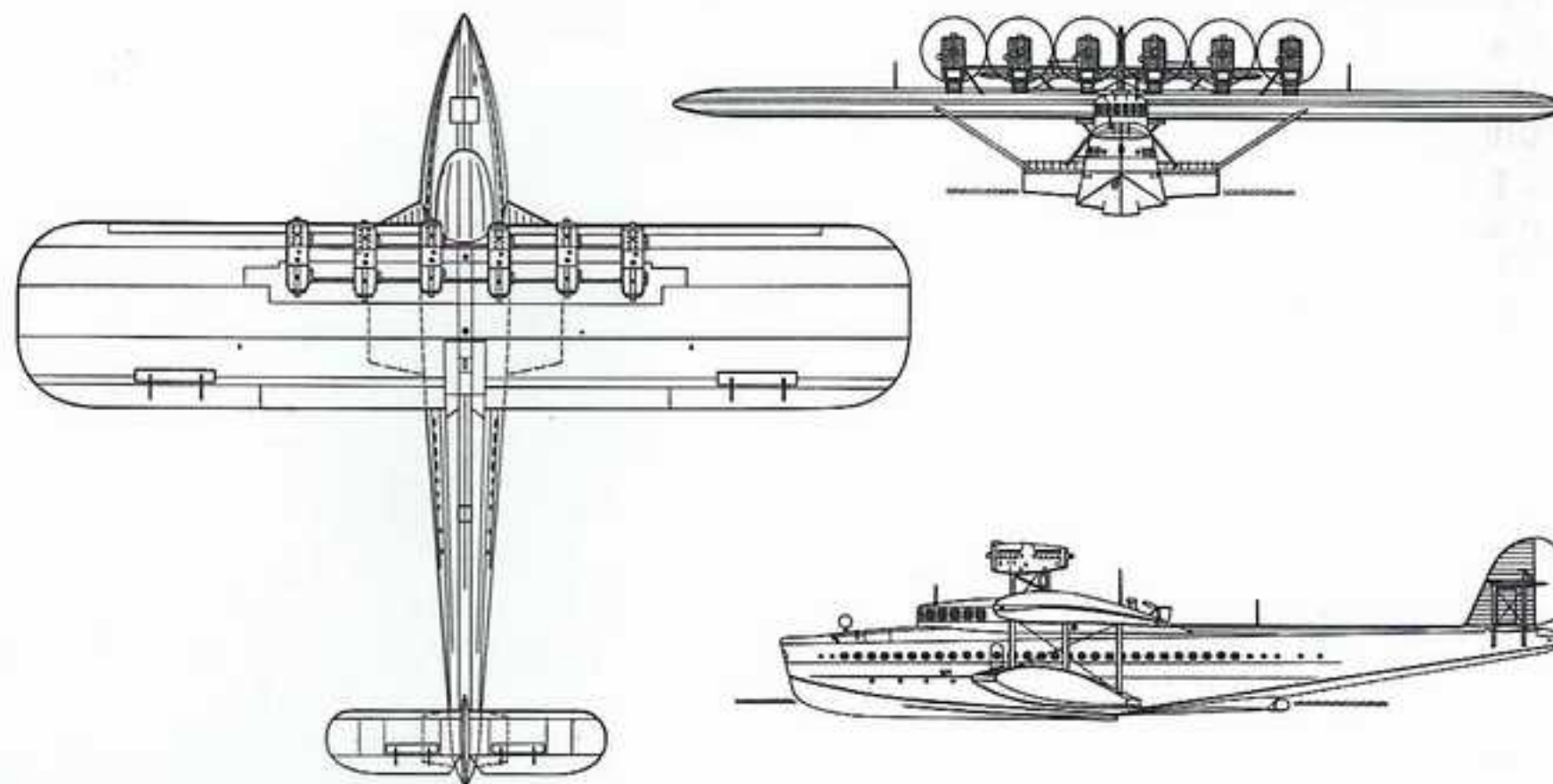
### Historia y notas

El **Dornier Do X**, en su momento el avión más grande del mundo, era un producto de la compañía suiza Dornier con sede en Altenrhein. El avión realizó su vuelo inaugural, el 25 de julio de 1929, despegando del lago de Constanza. El diseño —etapa final de la serie Wal— comenzó en 1927; se había previsto que el avión llevara 100 pasajeros en vuelos trasatlánticos y estuviera dotado de una comodidad comparable a la de los vapores de línea. Construido íntegramente en metal e inicialmente propulsado por seis pares de motores Siemens Jupiter de 500 hp dispuestos en tándem, el **Dornier Do X** tenía cabinas-dormitorio individuales, una sala para fumadores, un salón, un cuarto de baño y una cocina en las tres cubiertas de un casco de 40 m de largo. La tripulación del puente de vuelo constaba de dos pilotos, un navegante y un operador de radio, pero las palancas de mando de gases estaban bajo la responsabilidad del ingeniero de vuelo, cuya posición era tan lejana —en la parte posterior de la cabina— que la regulación de la potencia se convertía en un interesante ejercicio de comunicaciones. El ingeniero de vuelo podía también inspeccionar la planta motriz durante el vuelo utilizando los túneles de acceso situados en el ala. Los motores Siemens, cuya potencia resultó insuficiente, fueron remplazados por 12 Curtiss Conqueror, pero los problemas de refrigeración continuaron reduciendo el rendimiento. Sin embargo, la capacidad de carga del avión

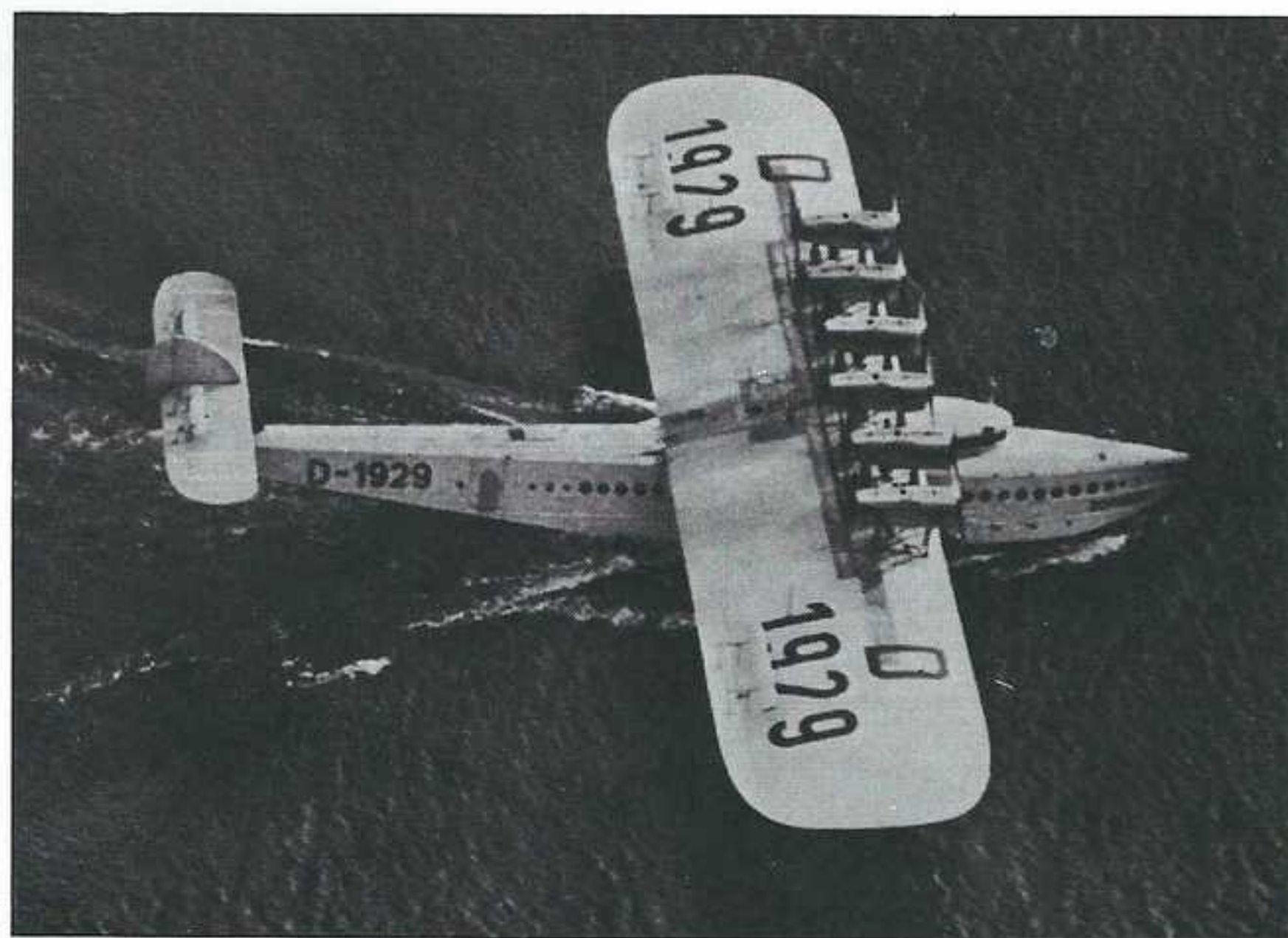
quedó probada en un vuelo realizado el 31 de octubre de 1929 durante el cual diez personas viajaron clandestinamente a bordo del avión, que en esa ocasión llevó 170 pasajeros.

El 2 de noviembre de 1930 el **Do X** despegó de Friedrichshafen, junto al lago de Constanza, rumbo a Estados Unidos vía Amsterdam, Calshot y Lisboa. El vuelo estuvo sembrado de accidentes. En Lisboa, uno de los depósitos de combustible se incendió, dañando un ala; se necesitó un mes para reparar el avión. Luego, cuando despegaba de Las Palmas de Gran Canaria, el casco sufrió daños; debido a esto, el vuelo hubo de retrasarse otros tres meses. Para su próxima tentativa, el avión fue aligerado mediante la eliminación de todos los equipos y accesorios superfluos y despegó con una tripulación reducida. A pesar de que no logró alcanzar una altitud normal de operación durante gran parte del vuelo, el **Do X** modificado pudo concluir la etapa siguiente hasta Natal (Brasil) vía Guinea Portuguesa, las islas de Cabo Verde y Fernando de Noronha. El **Do X** voló hasta Río de Janeiro y luego continuó rumbo a Estados Unidos, alcanzando Nueva York, vía las Antillas y Miami, el 27 de agosto de 1931. El vuelo de regreso co-

A pesar de que sus motores Jupiter fueron construidos bajo licencia fueron remplazados por Curtiss Conqueror V-12, lo que elevó la potencia de 6 000 a 7 680 hp, el **Dornier Do X** tenía un techo de servicio y una autonomía muy bajos: la causa del problema radicaba más en la excesiva carga alar que en la falta de potencia.



Dornier Do X.





menzó el 19 de mayo de 1932, y el Do X aterrizó en el lago de Müggel, en Berlín, el 24 de mayo, después de realizar con éxito la travesía vía Harbour Grace, Horta, Vigo y Calshot. Este avión fue destruido en la II Guerra Mundial, durante un bombardeo, que

causó graves daños al Museo de Berlín en donde se hallaba expuesto. Se construyeron otros dos ejemplares, que fueron equipados con motores Fiat y utilizados experimentalmente por las fuerzas aéreas italianas antes de ser desguazados.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** hidrocanoa para vuelos trasoceánicos  
**Planta motriz:** 12 motores Curtiss Conqueror V-12, de 12 640 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 210 km/h; velocidad de crucero

175 km/h; techo de servicio 1 250 m; autonomía 2 200 km  
**Pesos:** vacío equipado 32 675 kg; máximo en despegue 56 000 kg  
**Dimensiones:** envergadura 48,00 m; longitud 40,00 m; altura 10,10 m; superficie alar 450,00 m<sup>2</sup>

## Dornier Komet y Merkur

### Historia y notas

Modelo similar a los anteriores miembros de la familia, el **Dornier Do C III Komet I** voló por primera vez en el año 1921. Exhibía un fuselaje profundo, un tren de aterrizaje fijo con patín de cola, una cola arriostrada convencional y un ala arriostrada de cuerda ancha y uniforme; la planta motriz consistía en un BMW III de 180 hp o en un BMW IIIa de 185 hp; el avión podía acomodar a cuatro pasajeros en una cabina cerrada, mientras que el piloto iba en una cabina abierta situada en la parte superior del fuselaje, inmediatamente detrás del borde de fuga alar. Las informaciones disponibles no precisan el número de ejemplares construidos; por lo demás, muchos de ellos fueron posteriormente convertidos a la configuración Merkur; algunos ejemplares del Komet I sirvieron con Deutsche Luft-Reederei, luego con Deutsche Aero Lloyd y por último con Deutsche Luft Hansa (DLH), a partir del momento de su fundación, en 1926.

Se construyó un gran número de ejemplares del **Komet II**, versión mejorada que realizó su vuelo inaugural el 9 de octubre de 1922; este modelo fue utilizado por diversas líneas aéreas en Colombia, España, Suiza y la URSS, así como por DLH en Alemania. La principal diferencia entre este modelo y el anterior radicaba en el fuselaje alargado del Komet II y en su capacidad de dar acomodo a dos tripulantes, además del mismo número de pasajeros; la planta motriz del nuevo avión consistía en un BMW IV de 250 hp. La versión final, denominada **Komet III**, realizó su vuelo inaugural el 7 de diciembre de 1924. Este modelo, refinado y mayor que los anteriores, tenía un ala arriostrada sostenida sobre el fuselaje por cuatro cortos

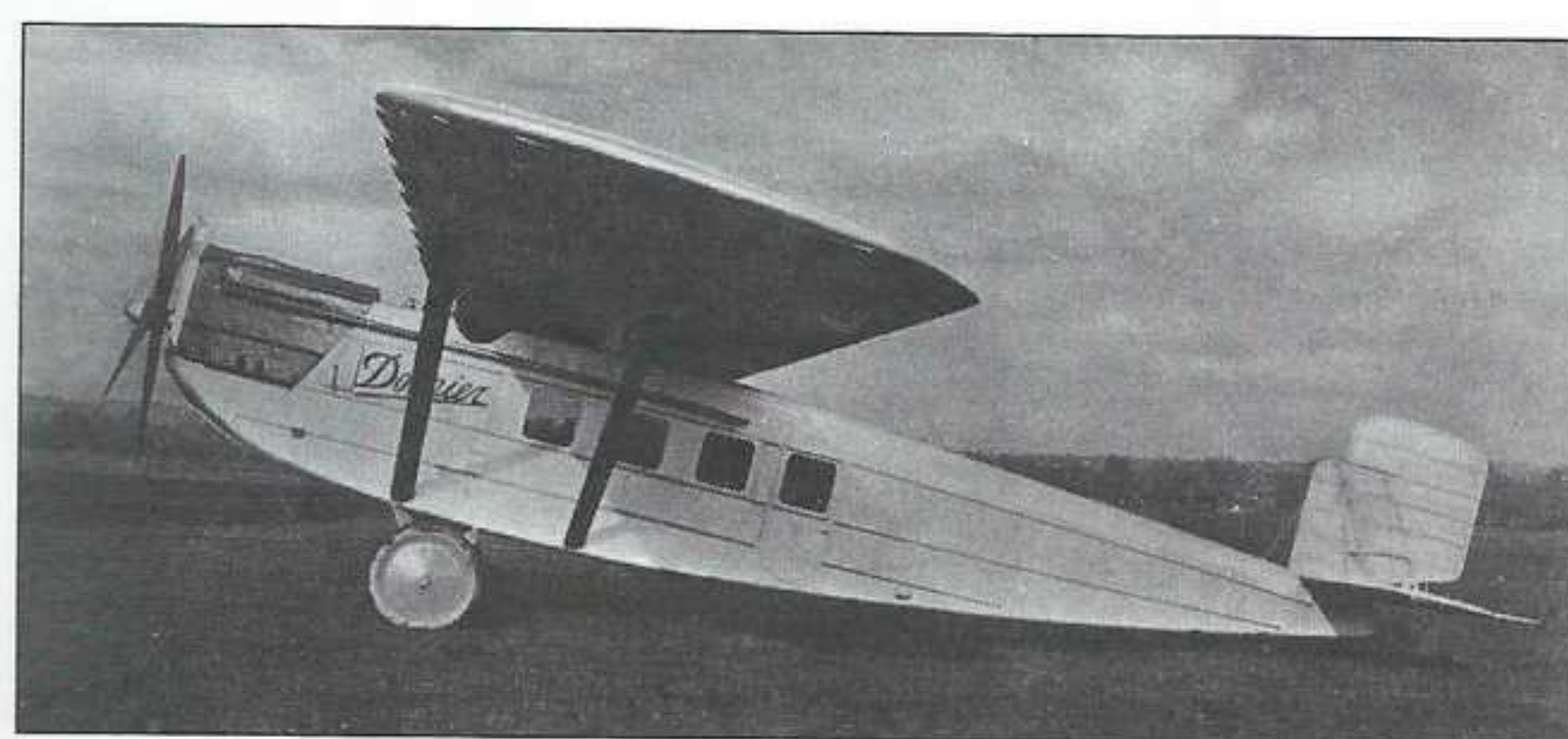


Un Dornier Merkur I de la Luft Hansa, a finales de los años veinte.

montantes e iba propulsado por un motor Rolls-Royce Eagle IX; podía llevar un máximo de seis pasajeros y una tripulación de dos personas en una cabina abierta situada debajo del ala, inmediatamente debajo del borde de ataque y desplazada hacia babor. Los Komet III sirvieron con líneas aéreas alemanas, así como en Dinamarca, Suiza y Ucrania; unos pocos fueron construidos bajo licencia en Japón.

El primer **Dornier Do B Merkur I**, parecido al Komet, realizó su vuelo inaugural el 10 de febrero de 1925; este avión se diferenciaba del Komet III por su envergadura ligeramente mayor, cola no arriostrada con superficies verticales más amplias, y motor BMW más potente. De hecho, la planta motriz determinó la diferencia entre el Merkur I y el Merkur II, ya que el primero estaba equipado con un BMW IV de 600 hp sin reductor mientras que el segundo llevaba un BMW VI de 500 hp con reductor. Ambos modelos acomodaban a dos tripulantes y de seis a ocho pasajeros, pero el Merkur II había recibido la autorización de volar con un peso bruto más elevado.

DLH fue, sin lugar a dudas, la com-



pañía que utilizó el mayor número de Merkur, incluyendo algunos Komet III convertidos: en cierta época llegó a tener más de 30 ejemplares a su servicio. El Merkur fue empleado también en China, Japón y Suiza; Brasil y Colombia se hicieron con el servicio de sendos Merkur en configuración de hidroavión.

### Especificaciones técnicas

**Dornier Merkur II (avión terrestre)**  
**Tipo:** transporte civil  
**Planta motriz:** un motor BMW VI V-12, de 500 hp de potencia

El **Dornier Komet III** era una versión refinada y alargada del Komet II y tenía el típico tren de aterrizaje bajo de los aviones de Dornier; se trataba de un equivalente terrestre del hidroavión Delphin III.

**Prestaciones:** velocidad máxima 190 km/h; techo de servicio 4 000 m  
**Pesos:** vacío 2 780 kg; máximo en despegue 4 100 kg  
**Dimensiones:** envergadura 19,60 m; longitud 12,85 m; altura 3,56 m; superficie alar 62,00 m<sup>2</sup>

## Dornier Libelle

### Historia y notas

Durante la I Guerra Mundial, el doctor Claudius Dornier había estado encargado del diseño y de la construcción de aviones en la compañía alemana Zeppelin Werke Lindau de Friedrichshafen. Durante el conflicto se construyeron una serie de aviones (C I, C II, CS I, D I, Rs I, Rs II, Rs III, Rs IV y V 1), cuyos detalles aparecerán en la entrada Zeppelin-Lindau. Después de la guerra la fábrica se trasladó a Manzell, cerca de Friedrichshafen, y fue rebautizada Dornier Metallbauten GmbH; en esta localidad el doctor Dornier diseñó y desarrolló en los primeros años veinte algunos aviones civiles muy interesantes.

El primero de estos aparatos fue el **Dornier Libelle I**, hidrocanoa biplaza deportivo/de entrenamiento que realizó su primer vuelo el 16 de agosto de 1921. Construido íntegramente en metal, (salvo las superficies de mando y parte del ala, que iban revestidas de tela), se trataba de un monoplano de ala en parasol, plegable y de cuerda constante, instalada sobre montantes por encima del casco. La parte infe-

rior de este último era plana y le había sido incorporada una unidad de cola convencional; los flotadores de sección aerodinámica situados a ambos lados le daban la estabilidad necesaria en el agua. Una cabina abierta situada bajo el ala acomodaba al piloto y a un pasajero situado delante; un segundo pasajero se sentaba detrás. El doble mando era una característica estándar. La planta motriz consistía en un Siemens-Halske de hasta 60 hp montado en una góndola situada en el extradós de la sección central alar. El modelo siguiente, denominado **Libelle II**, propulsado por un motor similar de 70 a 80 hp y de mayor tamaño, pudo llevar sin problemas al piloto y cuatro pasajeros aunque había sido previsto como triplaza. Se ha dicho también que la estructura del casco del Libelle era tan robusta que le permitía efectuar despegues y aterrizajes a partir de superficies recubiertas de hielo.

### Variantes

**Dornier Spatz:** se trataba prácticamente de una versión terrestre del Libelle, desprovista de flotadores de estabilización y con un tren de aterrizaje fijo con patín de cola; el modelo estándar estaba



equipado de un motor Siemens-Halske de 80 hp, pero existía la posibilidad de dotarlo de un motor de 100 hp y de una cabina abierta o cerrada

### Especificaciones técnicas

**Dornier Libelle I**  
**Tipo:** hidrocanoa deportivo/de entrenamiento  
**Planta motriz:** un motor radial Siemens-Halske, de 50 a 60 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima aproximadamente 120 km/h; techo de

Durante el período de entreguerras, los hidroaviones parecían tener grandes posibilidades; este hecho se reflejó en el desarrollo de aviones como el Dornier Libelle I, biplano de entrenamiento y deportivo.

servicio aproximadamente 1 600 m  
**Pesos:** vacío 400 kg; máximo en despegue 650 kg  
**Dimensiones:** envergadura 8,50 m; longitud 7,18 m; altura 2,27 m; superficie alar 14,00 m<sup>2</sup>



# Douglas A-3 (A-3D) Skywarrior

## Historia y notas

El Douglas A3D Skywarrior, diseño completado en 1949 por la división El Segundo de Douglas, fue en su momento el avión más grande y pesado concebido para operar embarcado; en su origen estuvo un requerimiento de la US Navy emitido en 1947, que solicitaba un bombardero de ataque estratégico que se pudiera adaptar a los cuatro nuevos portaviones gigantes de clase «Forrestal» que aparecerían poco tiempo después.

El diseño de Douglas era un monoplano de ala alta con tren de aterrizaje retráctil tipo triciclo, dos turbo reactores situados en góndolas subalares y una gran bodega interna de armas con capacidad para una carga bélica máxima cercana a los 5 500 kg. El ala, aflechada en un ángulo de 36°, tenía un elevado alargamiento para conseguir gran alcance, y todas las superficies de cola eran aflechadas, las secciones alares exteriores y la deriva eran plegables.

El primero de los dos prototipos realizó su vuelo inaugural el 28 de octubre de 1952, propulsado por motores Westinghouse XJ40-WE-3 de 3 175 kg de empuje; sin embargo, el fracaso de estos motores hizo que fueran remplazados por Pratt & Whitney J57-P-6 de 4 400 kg de empuje en los ejemplares de serie A3D-1. El A3D-1 voló el 16 de septiembre de 1953 y el escuadrón de ataque VAH-1 de la US Navy recibió su primer ejemplar el 31 de marzo de 1956.

En 1962, la denominación pasó a ser A-3 y la primera versión de serie —un triplaza— fue bautizada A-3A. Cinco ejemplares fueron modificados para efectuar misiones ECM; estos aviones recibieron la denomina-

ción EA-3A. El A-3B (anteriormente A3D-2), que entró en servicio en 1957, estaba equipado con una planta motriz más potente (J57-P-10) y con una sonda para reabastecimiento de combustible en vuelo. Una variante de reconocimiento, con cámaras fotográficas en la bodega de armas, fue denominada RA-3B (A3D-2P), mientras que las siglas EA-3B (A3D-2Q) identificaban a aviones ECM con cuatro tripulantes en la bodega de armas. Otras variantes incluyen 12 ejemplares del TA-3B (A3D-2T), entrenador para operadores de radar; un VA-3B (A3D-2Z), transporte ejecutivo; dos variantes en servicio con la US Navy, el KA-3B, cisterna para reabastecimiento en vuelo y treinta EKA-3B, avión cisterna de contramedidas electrónicas/ataque. El EKA-3B continuaba formando parte de la reserva de la US Navy a mediados de 1982.

## Especificaciones técnicas

### Douglas A-3B

**Tipo:** bombardero de ataque embarcado

**Planta motriz:** dos turbo reactores Pratt & Whitney, de 4 763 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 982 km/h, a 3 050 m; velocidad de crucero 837 km/h; techo de servicio 12 495 m; autonomía normal 1 690 km

**Pesos:** vacío 17 876 kg; máximo en despegue 37 195 kg

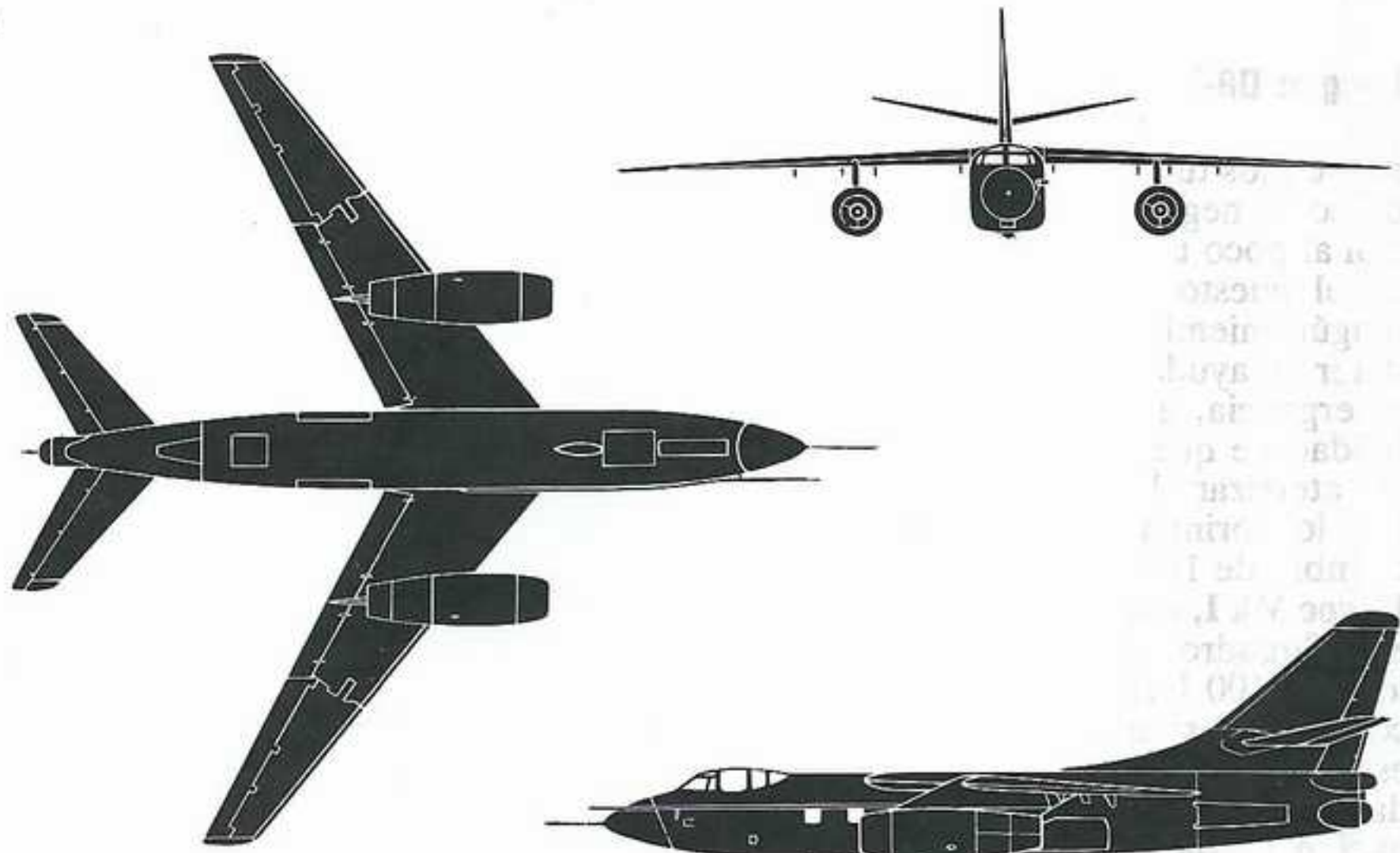
**Dimensiones:** envergadura 22,10 m; longitud 23,27 m; altura 6,95 m; superficie alar 75,43 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones de 20 mm situados en una torreta trasera controlada por radar, más 5 440 kg de armamento en bodega interna



Diseñado como avión embarcado de ataque nuclear de largo alcance, el Douglas A-3 Skywarrior (284 ejemplares fabricados) fue utilizado en escasas

ocasiones en su función primaria de bombardero, pero ha seguido sirviendo en misiones de avión cisterna (foto US Navy).



Douglas TA-3B Skywarrior.

# Douglas Serie A-20/DB-7/Boston/Havoc

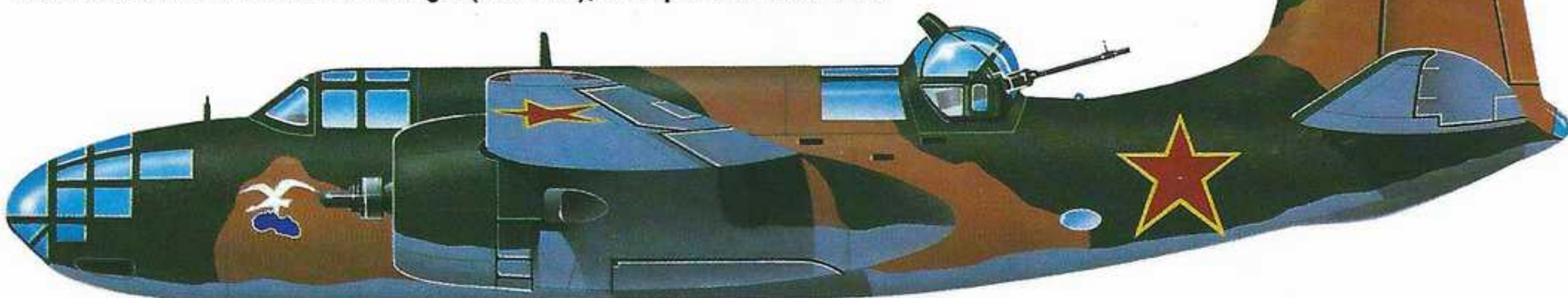
## Historia y notas

Denominado DB-7 por la compañía, el Douglas A-20 fue uno de los bombarderos ligeros construidos en mayor cantidad durante la II Guerra Mundial. Fue un avión omnipresente, utilizado en una gran variedad de misiones y cuyas prestaciones fueron siempre buenas en todos los lugares en que operó.

El diseño básico tuvo su origen en 1936, año en que Douglas Aircraft Company comenzó a pensar en el desarrollo de un avión de ataque que pudiera remplazar a los bombarderos ligeros monomotores que estaban en servicio en ese momento. La discusión con un equipo de ingenieros del US Army Air Corps, arrojó una serie de ideas que se pudieron aplicar al proyecto de la compañía identificado como Modelo 7A.

Un rediseño realizado en 1938 dio como resultado el Modelo 7B, versión en la cual los motores de 450 hp previstos fueron remplazados por dos Pratt & Whitney R-1830 Twin Wasp de 1 100 hp. El avión tenía ala alta cantilever, la sección trasera del fuselaje sobreelevada y una unidad de cola convencional. El tren de aterrizaje era de tipo triciclo (modernísimo para la época); una característica particular de este modelo era la introducción de secciones de morro intercambiables que facilitarían la producción de variantes de ataque y de bombardeo. Realizó su vuelo inaugural el 26 de octubre de 1938, manifestando las características de un «pura sangre»: era veloz, fácil de maniobrar y, de hecho, podía ser considerado como un «avión para pilotos».

Un Douglas A-20B equipado con una torreta dorsal soviética, perteneciente a la Fuerza Aérea de la Flota del Mar Negro (VVS-ChF), en la primavera de 1944.



La compañía advirtió inmediatamente las posibilidades de su nuevo modelo y lo ofreció al mercado de exportación, ya que en esa época el USAAC no necesitaba un avión de esas características. El primer pedido llegó en febrero de 1939: una misión de compra francesa encargó 100 ejemplares. A pesar de que las prestaciones habían causado una impresión favorable, el avión necesitaba ciertas modificaciones.

Las modificaciones fueron tan extensas que inclusive la configuración básica del Modelo 7B cambió. El fuselaje fue profundizado, incrementando de esta manera su capacidad interna para bombas y combustible, y su sección transversal se hizo más estrecha; el ala pasó de su posición alta a una implantación media, se introdujo una pata oleoneumática más larga en el aterrizador delantero, y se instalaron blindajes de protección para la tripulación y depósitos de combustible, así como motores Twin Wasp de mayor

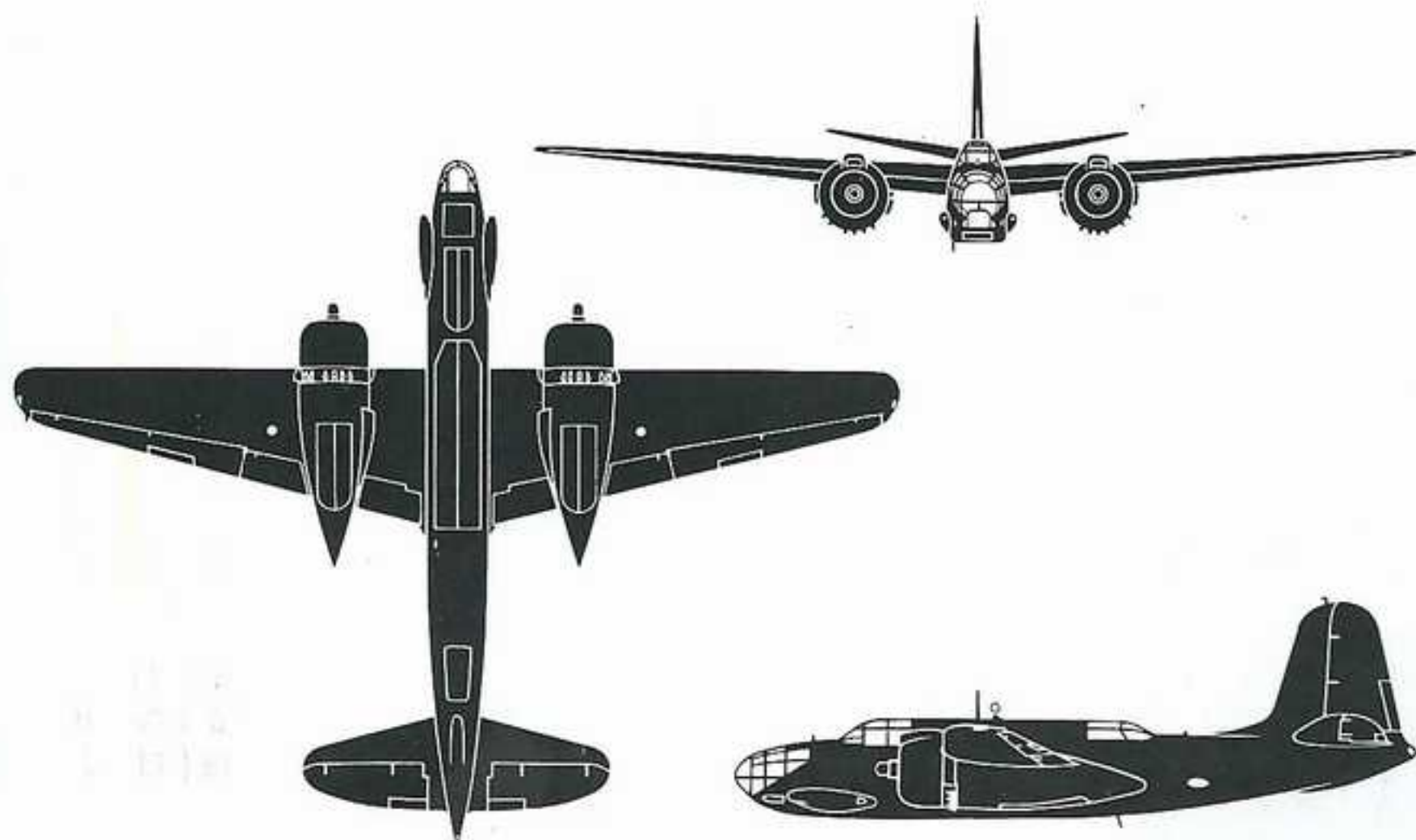
potencia (1 200 hp). A raíz de estas modificaciones, el avión fue redesignado DB-7 (Douglas Bomber); el prototipo de serie realizó su vuelo inaugural el 17 de agosto de 1939. A pesar de que Douglas se esforzó en terminar los primeros 100 ejemplares del modelo DB-7 para finales de 1939, los franceses tenían aproximadamente 60 en servicio en el momento del ataque alemán (mayo de 1940) y solamente doce aviones del 2e Groupement de Bombardement fueron utilizados contra las columnas blindadas alemanas el 31 de mayo de 1940.

Mientras Douglas estaba desarrollando el DB-7, recibió un pedido francés por una versión mejorada que pudiese operar con un peso bruto superior en un 25 %, resultado de la introducción de equipo adicional. Este modelo fue equipado con motores radiales Wright Cyclone de mayor potencia situados en góndolas revisadas y denominado DB-7A. Además, puesto que el DB-7 había demostrado que

la estabilidad direccional era casi marginal, se aumentó la superficie de la deriva y del timón de dirección para adaptarlos a la mayor potencia de la planta motriz.

Al volverse inminente la derrota de Francia se tomaron medidas para que el resto de los aviones pedidos por Francia, junto con un reducido número encargado por los belgas, pasara a manos británicas. De este modo, unos 15 o 20 ejemplares del DB-7 entraron en servicio con la RAF; estos aviones fueron denominados Boston Mk I y fueron utilizados como entrenadores de conversión. El siguiente lote comprendía unos 125 DB-7 y en un principio recibieron la denominación Boston Mk II. Sin embargo, la capacidad de carga y la velocidad de estos aviones los hacía especialmente idóneos para ser convertidos en cazas nocturnos; en el invierno de 1940 los DB-7 fueron dotados de radar AI, blindaje adicional, ocho ametralladoras de 7,7 mm en el morro, sistemas apagalla-





Douglas DB-7B (Boston Mk III).

mas en los tubos de escape y pintados de color negro mate. Un detalle adicional poco usual era el doble mando en el puesto del artillero: dado que ningún miembro de la tripulación podía ir en ayuda del piloto durante una emergencia, existía una remota posibilidad de que el artillero lograra hacer aterrizar el aparato. La RAF recibió los primeros ejemplares en diciembre de 1940; el tipo, denominado **Havoc Mk I**, entró en operación con el 85.º Squadron en abril de 1941. Otro lote de 100 DB-7A experimentó una conversión similar, incorporando en este caso doce ametralladoras montadas en el morro y recibiendo la designación **Havoc Mk II**. Unos 40 DB-7 fueron modificados para servir como intrusos nocturnos, manteniendo el puesto del bombardero en el morro y la capacidad de transportar hasta 1 100 kg de bombas; además incorporaron cuatro ametralladoras de 7,7 mm montadas a proa. Denominado oficialmente **Havoc Mk I (Intruder)**, este modelo recibió una gran variedad de nombres extraoficiales: **Moonfighter**, **Ranger** y **Havoc Mk IV**. Con el objetivo de ampliar la limitada capacidad del radar AI instalado en los Havoc Mk I, 21 ejemplares de este modelo fueron equipados con un proyector Helmore/GEC con una intensidad de 2 700 millones de bujías (unidad fotométrica igual a un lumen por estereorradián). Denominados **Havoc Mk I (Turbinlite)**, estos ejemplares fueron utilizados —con poco éxito— para iluminar a los aviones alemanes y de este modo facilitar el trabajo a los cazas Hawker Hurricane. También se efectuaron unas 39 conversiones a partir de Havoc Mk II, que dieron como resultado el **Havoc Mk II (Turbinlite)**. Posteriormente, la USAAF adoptaría este nombre para designar a los A-20 de todas las versiones.

Unos cuantos DB-7A fueron utilizados como bombarderos ligeros bajo la denominación **Boston Mk III**. Gran Bretaña había encargado una versión mejorada de este avión, el **DB-7B**, con sistemas eléctricos e hidráulicos diferentes, así como un instrumental conforme a los requisitos de la RAF; estos aviones también fueron denominados **Boston Mk III**, y llevaban cuatro ametralladoras de 7,7 mm en el morro, dos en un afuste de alta velocidad situado en la cabina de popa, y una séptima que disparaba a través de un tunel ventral, además de un máximo de unos 900 kg de bombas. Los Boston Mk III fueron utilizados en numerosas ocasiones por los escuadrones del 2.º Group, y también sirvieron en

el norte de África, en 1942, donde remplazaron a los Bristol Blenheim.

En mayo de 1939 el USAAC pasó un pedido por 63 DB-7 con motores Wright R-2600-7 Cyclone 14 turboalimentados; estos aviones recibieron la denominación **A-20**. Tres de ellos fueron adaptados para desempeñar misiones de reconocimiento fotográfico; uno se convirtió en prototipo del **XP-70** y los restantes en cazas nocturnos de serie **P-70**; el prototipo estaba equipado con motores R-2600-11 sin sobrecompresión y todos ellos llevaban un sistema de radar AI de fabricación británica y cuatro cañones de 20 mm montados bajo el fuselaje. Estos cazas nocturnos fueron utilizados principalmente como entrenadores, con el objetivo de que las tripulaciones del USAAC se familiarizaran con la nueva técnica de la interceptación por radar.

La primera versión de bombardeo que entró en servicio con el USAAC fue el **A-20A**, similar en general al A-20 y propulsado por motores R-2600-3 sin sobrecompresor; su armamento era igual al del DB-7B, salvo que las ametralladoras tenían un calibre de 7,62 mm. Además, llevaba dos ametralladoras de control remoto que disparaban hacia atrás, montadas en la parte posterior de cada góndola motora y una carga de 500 kg de bombas. Un A-20A de serie fue convertido en prototipo del **XA-20B**, equipado con tres torretas de control remoto. Estas no fueron adoptadas por el A-20B de serie, que llevaba dos ametralladoras de 12,7 mm montadas en el morro y era bastante parecido al DB-7A.

La producción masiva dictaba la necesidad de una mayor estandarización; el Boston Mk III de la RAF y el A-20C del USAAC eran el mismo modelo, equipado con motores R-2600-23. Con el fin de aumentar la producción, Douglas concedió una licencia a Boeing; esta compañía fabricó 140 ejemplares del A-20C que fueron suministrados a la RAF bajo el sistema de Préstamo y Arriendo, con la designación **Boston Mk IIIA**. Este modelo se diferenciaba en su sistema eléctrico y en algunos cambios en el equipo auxiliar de los motores. Esta versión fue suministrada a la URSS durante 1942 según las estipulaciones de la ley de Préstamo y Arriendo. Los Boston Mk III del 226.º Squadron de la RAF fueron utilizados para entrenar a las tripulaciones del 15.º Squadron de Bombardeo de la USAAF, que había llegado a Gran Bretaña en mayo de 1942 como vanguardia de la 8.ª Fuerza Aé-



En la fotografía se aprecia claramente el estrecho fuselaje de la familia Douglas DB-7; en este caso se trata de un remolque de blancos BD-2 perteneciente a la US Navy (foto US Air Force).

rea. Seis tripulaciones de este escuadrón realizaron, junto con seis británicas, la primera misión llevada a cabo desde territorio británico por la 8.ª Fuerza Aérea el 4 de julio de 1942. La siguiente variante importante de serie fue el **A-20G**, del que Douglas de Santa Mónica fabricó 2 850 ejemplares. Dotada de motores R-2600-23, esta variante era 20,32 cm más larga que la anterior a fin de permitir la instalación de dos ametralladoras de 12,7 mm y de cuatro cañones de 20 mm en el morro, así como otras dos armas de 12,7 mm o una de 12,7 mm y otra de 7,62 mm en la cabina trasera. La mayoría de los primeros A-20G de serie con esta configuración fueron destinados a la URSS. En la siguiente variante A-20G, el cañón de 20 mm había sido remplazado por ametralladoras de 12,7 mm; la última versión introdujo un fuselaje cuya sección trasera era 15,24 cm más ancha y permitía incorporar una torreta dorsal accionada eléctricamente con dos ametralladoras de 12,7 mm, así como soportes subalares capaces de transportar 900 kg de bombas, depósitos de combustible adicionales situados en la bodega de bombas y previsión para un depósito ventral lanzable que posibilitaba vuelos de traslado de más de 3 200 km. Éste era un problema vital para el despliegue del avión en el teatro del Pacífico, en donde su llegada causó tanta alegría como problemas a la 5.ª Fuerza Aérea del general George C. Kenney, que en ese momento intentaba quebrar la resistencia japonesa en Nueva Guinea. El armamento de estos aviones fue considerado demasiado ligero y por lo tanto se les añadieron cuatro ametralladoras de 12,7 mm; al no poderlos dotar de las bombas necesarias para las misiones de apoyo cercano, Kenney sugirió proveerlos de bombas de fragmentación de 10 kg con pequeños paracaídas. Los A-20, que podían transportar 40 de estas bombas, tuvieron un papel vital en el desalojo del enemigo.

Entre las mejoras que fueron introducidas gradualmente a los A-20G Havoc se hallaba un blindaje, equipos de navegación y de puntería mejorados, así como equipo de invierno para los aviones que tenían que operar en zonas de baja temperatura. También se construyeron 412 ejemplares del modelo **A-20H**, similares al anterior y provistos de motores R-2600-29 de 1 700 hp. La RAF no utilizó los modelos A-20 y A-20H, pero los **A-20J** y los **A-20K**, variantes de guías de bombarderos de los A-20G y de los A-20H, fueron construidas para la USAAF y

para la RAF; las fuerzas aéreas británicas los denominaron **Boston Mk IV** y **Boston Mk V**, respectivamente. Estos aviones se diferenciaban solamente en que tenían un morro transparente que acomodaba al bombardero.

Cuando finalizó la producción, el 20 de setiembre de 1944, Douglas había construido un total de 7 835 DB-7, utilizados por la USAAF y la RAF en una amplia gama de funciones. También Brasil, los Países Bajos y la URSS habían recibido DB-7, mientras que un reducido número de ejemplares inicialmente destinados a Gran Bretaña había pasado a manos de la RAAF, la RCAF, la RNZAF y la SAAF. La US Navy recibió un A-20A y lo evaluó bajo la denominación **BD-1**; en 1942 ocho A-20B fueron adquiridos y utilizados como remolque de blancos bajo la denominación **BD-2**.

### Variantes

**A-20D:** versión ligera proyectada con motores radiales R-2600-7 turboalimentados y depósitos de combustible más grandes sin autosellado

**A-20E:** 17 ejemplares del A-20A con pequeñas modificaciones internas

**XA-20F:** un A-20A modificado para servir como banco de pruebas para dos torretas General Electric de 12,7 mm (una dorsal y otra ventral); este avión fue modificado una segunda vez para incorporarle un cañón de 37 mm en el morro

**XF-3:** tres prototipos de aviones de reconocimiento, convertidos a partir de A-20

**YF-3:** dos aviones experimentales de reconocimiento, similares a los XF-3; equipados con motores radiales R-2600-23 y dos torretas tripuladas con ametralladoras de 12,7 mm

**F-3A:** 46 aviones de reconocimiento convertidos a partir del A-20J y A-20K

**O-53:** variante pesada de observación, equivalente al A-20B; 1 489 ejemplares encargados en octubre de 1940; el contrato fue anulado antes de que se completase el primero

**P-70A-1:** 39 cazas nocturnos, conversiones de A-20C realizadas en 1943; llevaban seis ametralladoras de 12,7 mm en el morro y dos ametralladoras móviles a popa, e iban



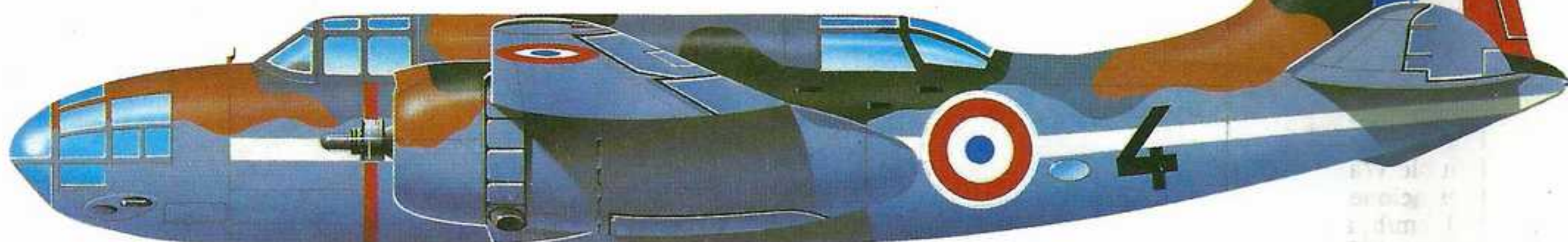
## Douglas Serie A-20/DB-7/Boston/Havoc (sigue)

equipados con un radar mejorado  
**P-70A-2**: 65 cazas nocturnos convertidos a partir de A-20G, equivalentes al P-70A-1 pero desprovistos de las ametralladoras traseras

**P-70B-1**: ejemplar único, conversión de un A-20G; radar SCR-720 y seis ametralladoras de 12,7 mm situadas  
**P-70B-2**: 105 entrenadores de caza nocturnos, conversiones de A-20G y A-20J; radar SCR-720 y SCR-729; instalación opcional proel o ventral para seis u ocho ametralladoras de 12,7 mm

**Havoc Mk I (Pandora)**: aproximadamente 20 Havoc Mk I (Intruder) modificados para llevar la Long Aerial Mine, una fracasada arma que se lanzaba con paracaídas contra formaciones de bombarderos  
**Havoc Mk III**: denominación original del Havoc Mk I (Pandora)  
**Boston Mk III (Intruder)**: denominación de los Boston Mk III

**Douglas DB-7B-3 n.º 24 del Groupe de Bombardement 1/19, Armée de l'Air d'Armistice, en Argelia, otoño de 1940.**



modificados como intrusores con un contenedor ventral para cuatro cañones de 20 mm

**Boston Mk III (Turbinlite)**: tres conversiones similares a los Havoc Mk I y Mk II (Turbinlite)

### Especificaciones técnicas

**Douglas A-20G**

**Tipo**: bombardero ligero triplaza

**Planta motriz**: dos motores radiales Wright R-2600-23 Cyclone 14, de 1 600 hp

**Prestaciones**: velocidad máxima 510 km/h, a 3 050 m; velocidad de crucero 370 km, a 7 620 m; autonomía con 2 744 litros de combustible y 900 kg de bombas 1 600 km

**Pesos**: vacío 7 250 kg; máximo en

despegue 12 340 kg

**Dimensiones**: envergadura 18,69 m; longitud 14,63 m; altura 5,36 m; superficie alar 43,20 m²

**Armamento**: seis ametralladoras de 12,7 mm de tiro frontal, otras dos de 12,7 mm en una torreta dorsal de mando asistido y un arma similar que disparaba a través de un túnel ventral, más hasta 1 800 kg de bombas

## Douglas A-26/B-26 Invader

### Historia y notas

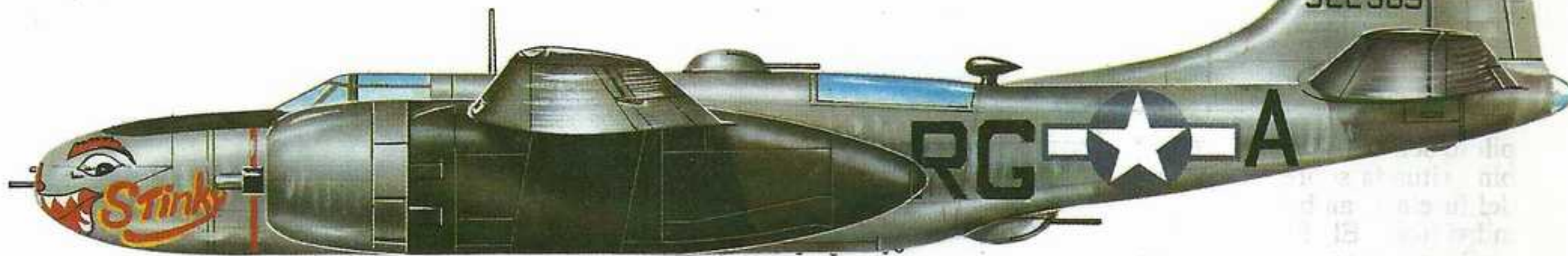
En 1940, antes de recibir información sobre las operaciones de combate de la II Guerra Mundial en Europa, la USAAF emitió un requerimiento por un avión de ataque. A continuación fueron encargados tres prototipos de diferente configuración: el **Douglas XA-26**, bombardero de ataque con un puesto de bombardero; el **XA-26A**, un caza nocturno fuertemente armado; y el **XA-26B**, un avión de ataque dotado de un cañón de 75 mm. Después de numerosas evaluaciones y de examinar cuidadosamente los informes que llegaban de Europa y del Pacífico, se ordenó la producción del **A-26B Invader**: se construyeron 1 355 ejemplares y las primeras entregas comenzaron en abril de 1944.

El A-26B estaba armado con seis ametralladoras de 12,7 mm en el morro, llevaba una torreta dorsal y otra ventral de control remoto (cada una con dos armas de 12,7 mm), y hasta 10 ametralladoras similares en contenedores subalares y ventrales. El A-26B, avión fuertemente blindado y capaz de transportar 1 800 kg de bombas, constituía potencialmente un arma formidable; además, sus dos motores Pratt & Whitney R-2800 de 2 000 hp le otorgaban una velocidad máxima de 570 km/h, convirtiéndolo en el bombardero norteamericano más rápido de la II Guerra Mundial.

En noviembre de 1944 la 9.ª Fuerza Aérea comenzó a realizar misiones en Europa; simultáneamente, el Invader entró en servicio operativo en el Pacífico. El A-26C, que incorporaba un puesto de bombardero y solamente llevaba dos ametralladoras en el morro, entró en servicio en 1945; se fabricaron 1 091 ejemplares, pero pocos llegaron a ser utilizados antes de que finalizase la II Guerra Mundial. Puesto que las perspectivas de utilización futura eran relativamente escasas, un A-26B y un A-26C fueron convertidos a la configuración del **XJD-1**; les siguieron 150 A-26C convertidos en remolques de blancos para la US Navy y denominados **JD-1**; otros fueron convertidos en vehículos de prueba para lanzamiento y control de misiles o en blancos teleguiados, recibiendo la denominación **JD-1D**. Estas designaciones pasaron a **UB-26J** y **DB-26J** en 1962.

En 1948, los A-26B y los A-26C de la USAAF se convirtieron en **B-26B** y

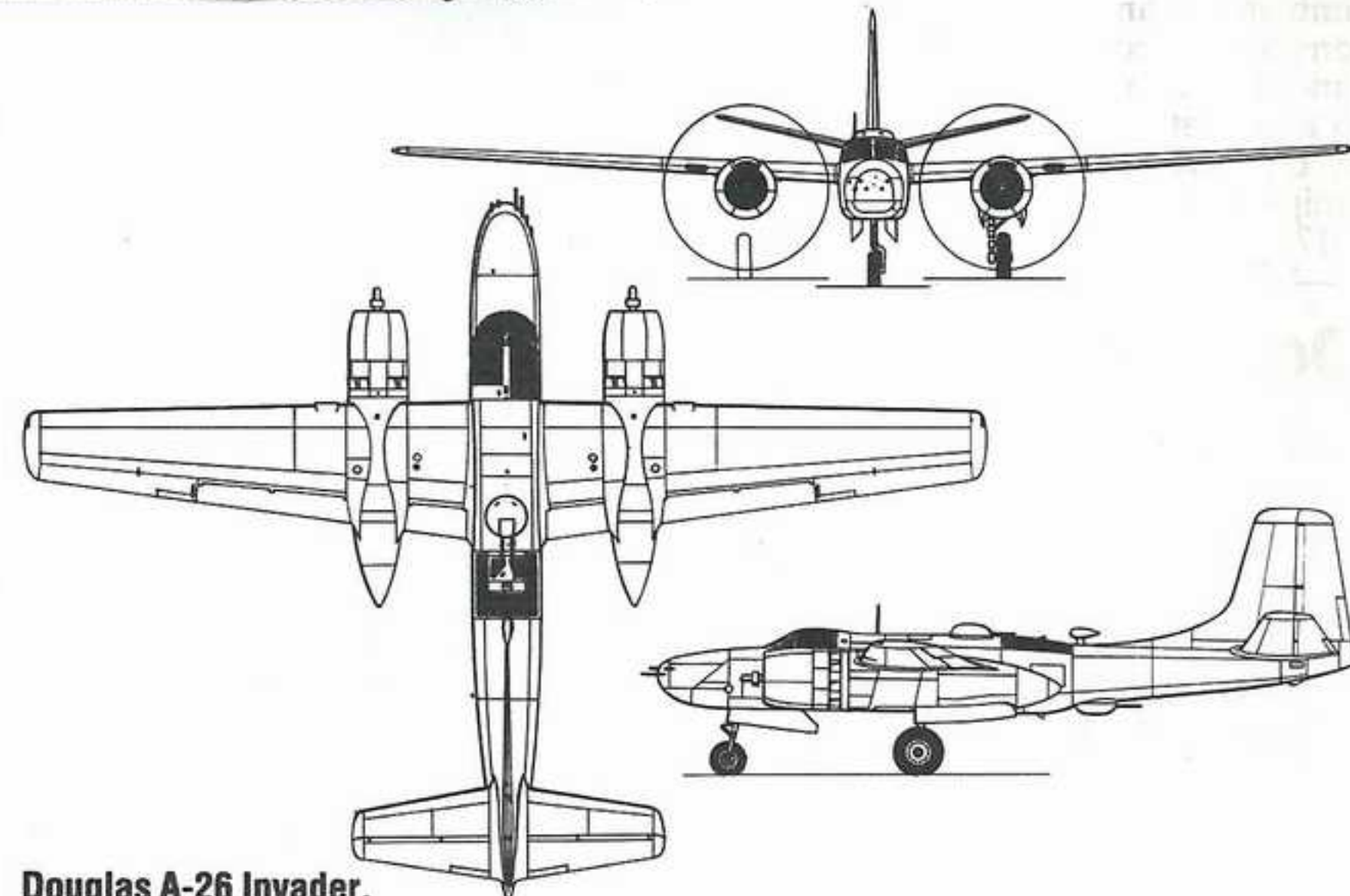
**Douglas A-26B-15-DT (43-22369) «Stinky» del 552.º Squadron, 386º Group de Bombardeo, 9.ª Fuerza Aérea de EE UU, con base en Beaumont-sur-Oise, Francia, en abril de 1945.**



**B-26C**, denominaciones que se mantuvieron hasta 1962. Ambas variantes participaron activamente en la guerra de Corea y fueron utilizadas nuevamente en misiones antiguerrilla en Vietnam. Una versión especial Co-in con armamento pesado y mayor potencia motriz fue desarrollada por On Mark Engineering en 1963; el prototipo fue designado **YB-26K** y recibió el nombre de **Counter Invader**. Posteriormente, unos 70 B-26 fueron convertidos al estándar **B-26K** y 40 de ellos recibieron la designación **A-26A**. Algunos fueron desplegados en Vietnam y otros suministrados a países amigos a través del Programa de Ayuda Militar. Los B-26 fueron utilizados también como entrenadores (**TB-26B** y **TB-26C**), transportes (**CB-26B**, modelo de transporte de carga y **VB-26B**, transporte de personal), aviones de control de blancos teleguiados **RPV (DB-26C)**, para reconocimiento nocturno (**FA-26C**, a partir de 1948 redesignado **RB-26C**) y para investigación en guía de misiles (**EB-26C**).

### Variantes

**XA-26C**: versión proyectada con cuatro cañones de 20 mm situados en el morro; al ser abandonado el proyecto, el sufijo C fue adjudicado a la variante del Invader dotada de morro transparente  
**XA-26B**: un solo prototipo propulsado por dos motores radiales R-2800-83 fabricados por Chevrolet, precursor de la proyectada serie **A-26D**; un pedido por 750 ejemplares fue cancelado después de vencer al Japón  
**XA-26E**: un solo prototipo propulsado por dos motores radiales R-2800-83 de 2 100 hp, precursor de una serie de 1 250 A-26E con morro transparente; este lote no llegó a materializarse puesto que el pedido fue cancelado



**Douglas A-26 Invader.**

después de la finalización de la guerra **XA-26F**: único prototipo (más tarde redesignado **XB-26F**) con dos motores radiales R-2800-83 y un turborreactor General Electric J31 con 726 kg de empuje situado en la cola; la velocidad máxima (700 km/h a 4 570 m) resultó insuficiente y no se emprendió la producción en serie  
**A-26Z**: denominación dada por Douglas a un modelo propuesto después de la guerra; este modelo debería haber sido construido como **A-26G** y **A-26H**, con morros sin acristalamiento y acristalado, respectivamente; las mejoras incluían una cubierta del piloto sobreelevada y depósitos lanzables en las puntas alares

**Invader Mk I**: denominación de la RAF para un lote de 140 A-26 recibidos en 1944 por el sistema de Préstamo y Arriendo

**On Mark Marketeer**: variante no

presurizada del Marksman C  
**On Mark Marksman A**: transporte ejecutivo presurizado fabricado por On Mark Engineering; motores R-2800-83AM3 de 2 100 hp  
**On Mark Marksman B**: similar al Marksman A, pero con depósitos de punta alar y motores radiales R-2800-83AM4A  
**On Mark Marksman C**: similar al Marksman A, pero con mayor capacidad de combustible en el ala y motores radiales R-2800-CB-16/17 de **Smith Biscayne 26**: versión de transporte de alta velocidad desarrollada por L. B. Smith Company; podía dar acomodo a un máximo de 15 pasajeros  
**Smith Super 26**: célula estándar de un Invader equipada con depósitos de punta alar y con interior ejecutivo  
**Smith Tempo I**: avión ejecutivo no presurizado equipado con motores R-2800 serie B



**Smith Tempo II:** avión ejecutivo presurizado con un nuevo fuselaje 2,93 m más largo que el estándar; podía acomodar a un máximo de trece pasajeros

### Especificaciones técnicas

#### Douglas B-26B

**Tipo:** bombardero ligero triplaza  
**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-27 o -79 Double Wasp, de 2 000 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 570 km/h, a 4 750 m; velocidad de crucero 457 km/h; techo de servicio 6 730 m; autonomía normal 2 250 km

**Pesos:** vacío 10 365 kg; máximo en despegue 15 876 kg  
**Dimensiones:** envergadura 21,34 m; longitud 15,24 m; altura 5,64 m; superficie alar 50,17 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** 10 ametralladoras de 12,7 mm y un máximo de 1 800 kg de bombas

Un Douglas UB-26JA de la US Navy vuela sobre Providence, Rhode Island, en enero de 1964. En un principio estos aviones eran A-26C de la USAAF; fueron adquiridos por la Navy en 1945-46 para remolques de blancos (foto US Air Force).



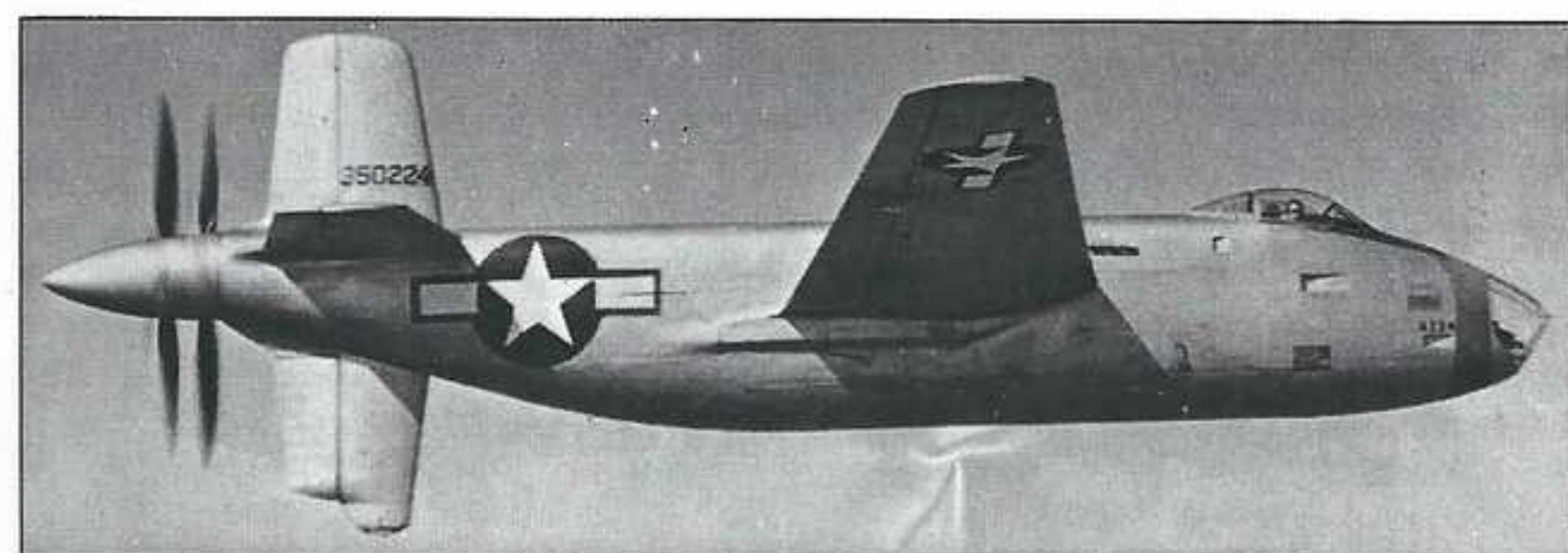
## Douglas XA-42/XB-42

### Historia y notas

Douglas diseñó y construyó dos prototipos y una célula para pruebas estáticas bajo un contrato de la USAAF del 25 de junio de 1943. El avión, que fue denominado originalmente **Douglas XA-42** como bombardero de ataque y **XB-42** como bombardero, fue bautizado **Mixmaster** por la compañía. Su configuración era la de un monoplano de ala media cantilever, con superficies de cola cruciformes y tren de aterrizaje triciclo; las unidades principales de éste se retraían hacia atrás y se alojaban en los costados del fuselaje, ancho y profundo. El Mixmaster acomodaba a tres tripulantes: bombardero/navegante en el morro, piloto y copiloto sentados lado a lado en una cabina situada sobre la parte delantera del fuselaje, ambos bajo una cubierta individual. El fuselaje incorporaba también una amplia bodega interna de bombas, así como una planta motriz bimotora en un compartimiento situado inmediatamente detrás de la cabina del piloto. Este aparato estaba equipado con dos motores Allison V-1710 que accionaban, mediante un

eje y una caja de transmisión situada en el cono de cola, dos hélices impulsoras tripalas contrarrotatorias instaladas a popa.

A pesar de sus características nada convencionales, el Mixmaster realizó más de lo que prometía durante su vuelo inaugural, que tuvo lugar el 6 de mayo de 1944. El segundo prototipo voló por primera vez el 1.º de agosto de 1944; poco tiempo después fue modificado, añadiéndosele una cubierta única sobre la cabina del piloto y del copiloto. Este prototipo se estrelló en diciembre de 1944, pero ya en ese período la USAAF había abandonado la idea de fabricar este diseño y esperaba el desarrollo de los bombarderos de altas prestaciones propulsados por turbo reactor. Durante una fase provisional en la que los nuevos motores a turbina se hallaban en evaluación, el primer prototipo fue equipado con una planta motriz mixta, compuesta por dos motores de émbolo Allison V-1710-133 de 1 375 hp, que accionaban las hélices, y dos turbo reactores Westinghouse 19XB-2A de 726 kg de empuje montados en góndolas subalares.



Redesignado **XB-42A**, este avión fue utilizado en pruebas durante un período de algunos meses y retirado del servicio a finales de junio de 1949.

### Especificaciones técnicas

#### Douglas XB-42

**Tipo:** prototipo de bombardero triplaza  
**Planta motriz:** dos motores de doce cilindros en V Allison V-1710-125, de 1 325 hp  
**Prestaciones:** velocidad máxima 660 km/h, a 8 960 m; velocidad de crucero 500 km/h; techo de servicio 8 690 m; autonomía estándar 2 900 km  
**Pesos:** vacío 9 475 kg; máximo en despegue 16 193 kg

El Douglas XB-42 constituyó una audaz tentativa de combinar las mejoras tecnológicas de su época en materia de aerodinámica y de motores de émbolo; su fracaso se debió a que los medios oficiales pusieron su confianza en los nuevos motores de turbina (foto US Air Force).

**Dimensiones:** envergadura 21,49 m; longitud 16,36 m; altura 5,74 m; superficie alar 51,56 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras de 12,7 mm, montadas en las dos torretas alares de control remoto y una carga interna de bombas de 3 630 kg

## Douglas A2D Skyshark

### Historia y notas

A causa del interés despertado por el motor de turbohélice hacia finales de la II Guerra Mundial, Douglas obtuvo un contrato para fabricar un prototipo del AD-1 Skyraider equipado con un turbohélice en lugar de un motor de émbolo. Esta simple modificación no llegó a realizarse, puesto que el turbohélice Allison XT40 tenía una potencia dos veces superior a la del motor a émbolo que tenía que remplazar y por lo tanto se hacía necesario el iniciar un nuevo diseño de gran parte de la célula.

Los prototipos fueron encargados bajo la denominación **Douglas XA2D-1**; el primero realizó su vuelo inaugural el 26 de mayo de 1950. Ambos mantuvieron la configuración general del AD-1, pero presentaban una unidad de cola nueva, un tren de aterrizaje modificado y reforzado y un fuselaje de nuevo diseño en el que iba alojado el motor, en esta ocasión Allison XT40. Esta planta motriz consistía en dos turbinas separadas que mo-

Concebido como versión del XBT2D con motor turbohélice, el Skyshark apareció finalmente con las macizas formas que podemos apreciar aquí; era similar al Skyraider en algunas líneas aerodinámicas, pero diferente en lo relativo a sus proporciones. Sus prestaciones fueron buenas, pero no llegó a desarrollarse a causa de problemas con las turbinas XT40 y del advenimiento del A4D Skyraider.

vían dos hélices contrarrotatorias coaxiales a través de una caja de transmisión común.

Las primeras pruebas provocaron grandes esperanzas, y se encargaron 10 ejemplares de preserie, que recibieron la denominación **A2D-1 Skyshark**. Sin embargo, el programa, que sufrió algunas demoras a causa de problemas en el desarrollo de la planta motriz y de la caja de transmisión, fue abandonado después de que dos



aviones se perdieran tras sufrir sendos accidentes.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplaza de ataque embarcado  
**Planta motriz:** un turbohélice Allison XT40-A-2, de 5 100 hp, que comprendía dos turbinas XT38 con una caja de transmisión común  
**Prestaciones:** velocidad máxima 800 km/h, a 7 620 m; velocidad de

crucero 440 km/h; techo de servicio 14 660 m; autonomía con combustible estándar 1 000 km  
**Pesos:** vacío 5 871 kg; máximo en despegue 10 417 kg  
**Dimensiones:** envergadura 15,24 m; longitud 12,56 m; altura 5,20 m; superficie alar 37,16 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** cuatro cañones fijos de 20 mm de tiro frontal y una carga bélica máxima de 2 500 kg en soportes ventrales y subalares

## Douglas AD-1 (A-1) Skyraider

### Historia y notas

A Ed Heinemann, ingeniero jefe de Douglas El Segundo, creador del Boston/Havoc, del Invader, del Skynight, del Skyray, del Skywarrior, del Sky-

rocket y del Skyhawk, le causó tan mala impresión la serie XBT2D-1 (bombardero en picado/torpedero embarcado construido según especificaciones de la US Navy) que decidió ha-

cerse cargo del diseño de un avión más simple, que a su juicio resultaría más útil. Denominado **XBT2D-1**, voló por primera vez el 18 de marzo de 1945; más tarde se convertiría en el **Douglas AD-1 Skyraider** y tendría una carrera sorprendente por su larga duración y variedad.

El AD-1 fue el monoplaza de serie más grande de su época. Su configuración era la de un monoplano de ala baja; el diseño estaba basado en el motor radial Wright R-3350, más pequeño que los R-4360 de los prototipos de la competencia. A pesar de que el espacio interior era bastante am-



## Douglas AD-1 (A-1) Skyraider (sigue)

plio, no se lo utilizó para el transporte de armas; en cambio, el ala plegable fue dotada de siete o más soportes a cada lado; su robusta estructura lo hacía muy resistente. La experiencia adquirida durante la guerra había demostrado que la característica más importante de un avión de esta categoría era su capacidad de transportar una amplia gama de armas. Douglas garantizaba los méritos del AD en este campo; la versatilidad del avión era tan grande que se construyeron 3 180 ejemplares antes de que la producción terminara, en 1957.

Aunque llegó demasiado tarde para intervenir en la II Guerra Mundial, el AD-1 demostró ser una valiosa arma durante la guerra de Corea, en la cual su pesada carga de armas y autonomía de 10 horas contrastaron agudamente con la carga útil/autonomía de los aviones a reacción. Las versiones AD-1, AD-2, AD-3 y AD-4 se diferenciaban solamente en los detalles; la cabina del AD-5 era más amplia y podía dar acomodo a dos tripulantes sentados lado a lado y algunas de las primeras versiones estaban equipadas con radar APS-20A y una cabina trasera que acomodaba a dos o tres operadores en misiones AEW. El AD-5 también introdujo equipos de conversión que permitían adaptar el avión a misiones de ambulancia, transporte de carga y pasajeros o remolque de blancos. El AD-6 y el AD-7 eran monoplazas mejorados. La Armée de l'Air francesa utilizó en Argelia numerosos ejemplares de las versiones monoplazas.

En 1962, los Skyraider recibieron nuevas designaciones, de A-1D a A-1J; el 1.º Air Command Group del Mando Aéreo Táctico de la USAF empleó con éxito las versiones A-1E, A-1H y A-1J en Vietnam del Sur, y siguió utilizándolas después de que los Skyraider de la US Navy se retiraran de ese teatro de operaciones.

### Variantes

**XBT2D-1N:** denominación dada a dos de los veinticinco XBT2D-1 (prototipo y aviones destinados a pruebas de servicio) sirvieron como prototipos de un triplaza de ataque nocturno con dos operadores de radar (detrás del piloto), un sistema de radar en un contenedor subalar de babor y reflector bajo el ala de estribor

**XBT2D-1P:** un XBT2D-1 convertido en prototipo de reconocimiento fotográfico.

**XBT2D-1Q:** un XBT2D-1 convertido en biplaza para misiones de contramedidas electrónicas, con el operador del sistema situado en el fuselaje y contenedores de radar y de chaff bajo las alas de babor y de estribor, respectivamente

**AD-1:** primera versión de serie, con un motor radial R-3350-24W de 2 500 hp y un armamento consistente en dos cañones y 3 629 kg de carga bélica (242 construidos)

**AD-1Q:** biplazas ECM basados en el XBT2D-1Q (35 construidos)

**XAD-1W:** ejemplar único, XBT2D-1 convertido en prototipo de un triplaza de alerta temprana aerotransportado con dos operadores de radar en la cabina principal, detrás del piloto, y un radar de exploración en un voluminoso carenado ventral

**XAD-2:** ejemplar único, XBT2D-1 convertido en prototipo de un avión de ataque mejorado; denominado en un comienzo **BT2D-2**, estaba equipado con un motor radial R-3350-26W de 2 700 hp

**AD-2:** modelo mejorado, AD-1

modificado para evaluarlo con compuertas para los alojamientos de las ruedas, mayor capacidad de combustible y otras pequeñas modificaciones (156 construidos)

**AD-2D:** denominación extraoficial dada a los AD-2 utilizados como aviones de control remoto que recogían material radiactivo en el aire después de pruebas nucleares

**AD-2Q:** versión biplaza del AD-2 utilizada en misiones ECM (21 construidos)

**AD-2QU:** ejemplar único, AD-2Q adaptado para remolque de blancos

**AD-3:** denominación dada al proyecto de una versión propulsada a turbina, para la cual fueron considerados el General Electric TG-100, dos Allison 500, dos Westinghouse 24C, dos Westinghouse 19XB e inclusive dos motores a turbina propuestos por Douglas; este proyecto fue finalmente redenominado A2D Skyhawk

**AD-3:** denominación dada a un AD-2 mejorado después de que la versión propulsada a turbina se convirtiera en A2D; comparada con el AD-2, esta variante incorporó varias mejoras (tren de aterrizaje de carrera larga, cubierta rediseñada, hélice mejorada, etc.); se construyeron 125 ejemplares

**AD-3E y AD-3S:** versiones producidas como integrantes de un equipo aéreo antisubmarino; el AD-3E era el avión de reconocimiento y el AD-3S el de ataque; dos AD-3W fueron convertidos en AD-3E y dos AD-3N en AD-3S; a pesar de que se comprobó la viabilidad del sistema, la ulterior conversión de un AD-3S en un avión antisubmarino (con radar AN/APS-31 en un contenedor situado bajo el ala de babor y amplia capacidad para cargas ofensivas) mostró el camino para los siguientes modelos de serie

**AD-3N:** versión triplaza de ataque nocturno del AD-3 (15 construidos)

**AD-3QU:** versión del AD-3 para remolque de blancos; el éxito del AD-2QU los hizo innecesarios, y fueron entregados como **AD-3Q** para misiones ECM, pero mantuvieron el equipo para el blanco Mk 22 (23 construidos)

**AD-3W:** versión triplaza de alerta temprana del AD-3, con sistemas basados en los del XAD-1W (31 ejemplares)

**AD-4:** principal modelo de la serie Skyraider; equipado con un motor radial R-3350-26WA de 2 700 hp y con piloto automático; la cubierta fue mejorada (372 ejemplares)

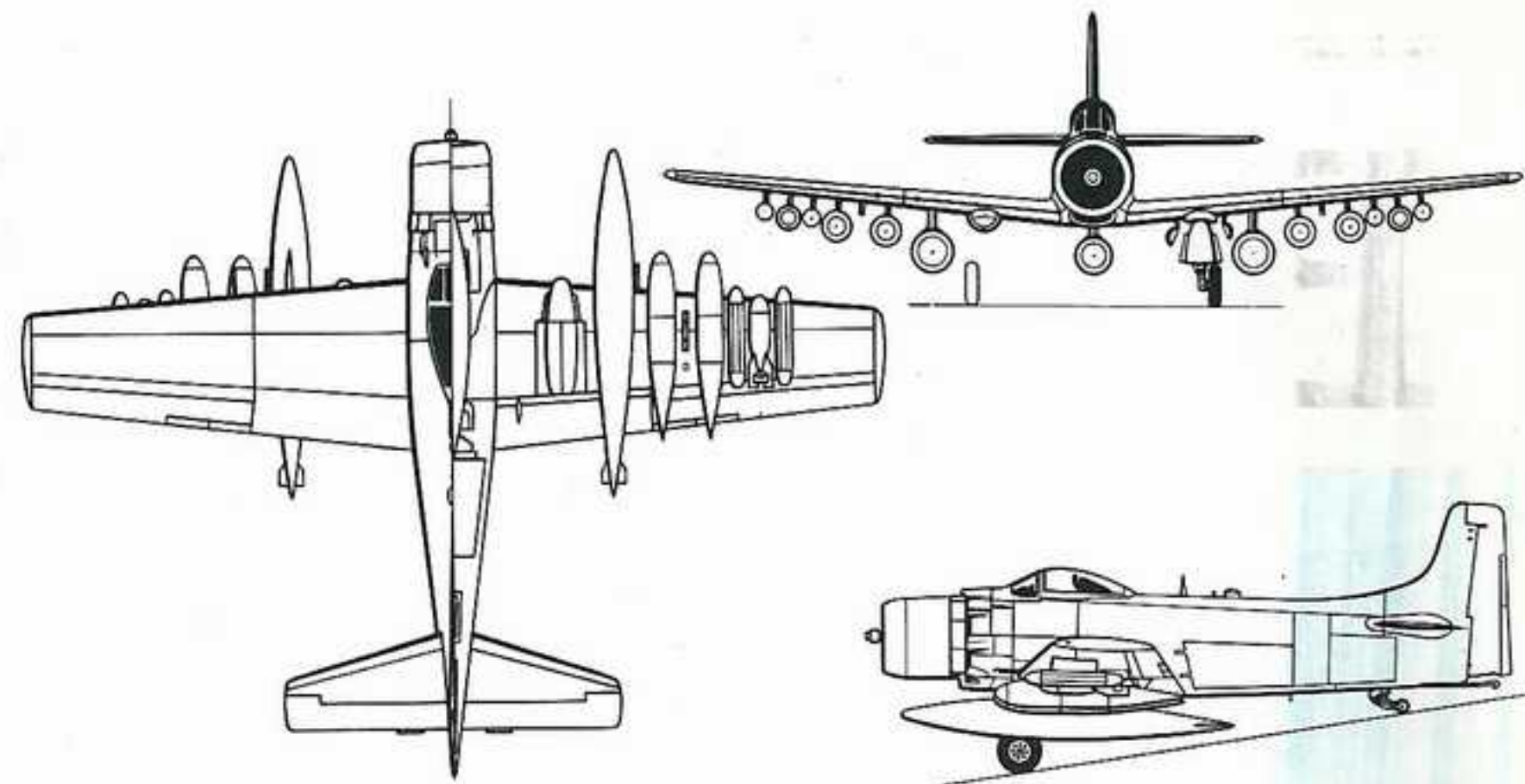
**AD-4B:** variante especializada del AD-4 para transportar un arma nuclear, que sería lanzada utilizando la técnica «por encima del hombro»; el armamento alar fue aumentado a cuatro cañones de 20 mm (28 ejemplares convertidos a partir de AD-4 y 165 de nueva construcción)

**AD-4L:** variante del AD-4 con equipos antihielo y de deshielo para operaciones invernales en Corea; el armamento alar consistía en cuatro cañones de 20 mm (63 conversiones)

**AD-4N:** versión triplaza del AD-4 para ataque nocturno, entregada o equipada retrospectivamente con equipo «S» con el objetivo de adaptarlo a misiones antisubmarinas (307 ejemplares)

**AD-4NA:** denominación de 100 AD-4N desprovistos del equipo de ataque nocturno con el fin de permitir una mayor carga de bombas para las operaciones en Corea; equipados con cuatro cañones de 20 mm

**AD-4NL:** versión del AD-4N equivalente al 4L (36 conversiones)



Douglas A-1J (AD-7) Skyraider.



**AD-4Q:** versión biplaza del AD-4 destinada a misiones ECM (39 ejemplares)

**AD-4W:** versión triplaza de alerta temprana del AD-4; 50 ejemplares fueron transferidos a la Royal Navy bajo la denominación **Skyraider AEW.Mk 1** y los restantes 118

permanecieron en servicio con la US Navy y fueron equipados para el cometido en misiones antisubmarinas

**AD-5:** el primer AD-5 propuesto por Douglas era un desarrollo de 1948 con un motor R-3350 Turbo-Compound; sin embargo, tenía que ser

rediseñado, la US Navy no quiso financiar el necesario rediseño del fuselaje, y la denominación AD-5 pasó a una variante que combinaba en una misma célula las misiones de búsqueda y de ataque de la guerra antisubmarina, con los dos miembros de la tripulación sentados lado a lado en la parte delantera del fuselaje, que había sido ensanchada (la longitud del mismo había sido también incrementada en 0,58 m); se

eliminaron los frenos de picado y las superficies verticales de cola fueron ampliadas; el armamento alar consistía en cuatro cañones de 20 mm; la utilidad de esta versión fue reconocida desde un principio, y los

AD-5 fueron suministrados junto con kits que permitían adaptar al avión para misiones de evacuación de bajas (acomodando cuatro literas),

transporte de tropas (doce personas sentadas en bancos), transporte de VIPs o de miembros del estado mayor (cuatro asientos orientados hacia atrás), o transporte de carga (un máximo de 907 kg), remolque de blancos o reconocimiento fotográfico; en 1953 Douglas desarrolló un equipo para reabastecimiento en vuelo que había de ser instalado en el exterior del avión (212 ejemplares)

**AD-5N:** versión cuatriplaza de ataque nocturno del AD-5 (239 ejemplares)

**AD-5Q:** versión cuatriplaza del AD-5N para misiones ECM (54 conversiones)

**AD-5S:** un avión experimental evaluado en misiones antisubmarinas con equipo MAD

**AD-5W:** versión cuatriplaza de alerta temprana del AD-5 (218 construidos)

El número de serie de este Skyraider lo identifica como el cuarto ejemplar del último lote de serie de Douglas AD-6 (foto US Navy).

**AD-6:** se trataba esencialmente de una versión mejorada del monoplaza de ataque AD-4B, provista de equipo especial para bombardeo de precisión a baja cota (713 construidos)

**AD-7:** versión final de serie del Skyraider; la diferencia entre el AD-7 y el AD-6 radicaba en el motor R-3350-26WB del primero en lugar del R-3350-26WA del segundo, y en que el AD-7 incorporaba refuerzos en el tren de aterrizaje, la bancada del motor y las secciones alares exteriores (72 construidos)

**A-1D:** redesignación del AD-4NA en 1962

**A-1E:** redesignación del AD-5 en 1962

**EA-1E:** redesignación del AD-5W en 1962

**UA-1E:** redesignación del AD-5 en 1962 en un papel utilitario equipado con equipos de conversión

**EA-1F:** redesignación del AD-5Q en 1962

**A-1G:** redesignación del AD-5N en 1962

**A-1H:** redesignación del AD-6 en 1962

**A-1J:** redesignación del AD-7 en 1962

### Especificaciones técnicas

**Douglas AD-7 (A-1J)**

**Tipo:** bombardero de ataque monoplaza

**Planta motriz:** un motor radial Wright R-3350-26B, de 2 800 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 515 km/h, a 5 640 m; velocidad de crucero 300 km/h, a 1 800 m; techo de servicio 7 740 m; autonomía 1 450 km

**Pesos:** vacío 4 785 kg; máximo en despegue 11 340 kg

**Dimensiones:** envergadura 15,47 m; longitud 11,84 m; altura 4,78 m; superficie alar 37,16 m<sup>2</sup>

**Armamento:** cuatro cañones de 20 mm y un máximo de 3 630 kg de armas en 15 soportes, incluyendo bombas, cargas de profundidad, minas, napalm, cohetes y torpedos



La campaña de bombardeo: capítulo 7.º

# Lucha por la supremacía

A comienzos de 1944, la Luftwaffe debió librar una desesperada lucha defensiva, de día contra la 8.ª y la 15.ª Fuerzas Aéreas norteamericanas, de noche contra el Mando de Bombardeo de la RAF. Estaba en juego el dominio del cielo alemán.

El día de Año Nuevo de 1944, el general H. H. Arnold, comandante en jefe de la US Army Air Force, envió un mensaje a sus comandantes en Europa: «Es un hecho reconocido que Overlord y Anvil serán imposibles si las fuerzas aéreas alemanas no son destruidas. En consecuencia, mi mensaje personal para ustedes —se trata de un deber— es: destruir las fuerzas aéreas enemigas dondequiera que se encuentren, en el aire, en el suelo o en las fábricas.» Enero de 1944 no fue un período muy satisfactorio para los comandantes de la 8.ª y la 15.ª Fuerzas Aéreas norteamericanas, con base en Inglaterra y en Italia, respectivamente. Aumentaron las fuerzas, tanto en lo que respecta a los cazas como a los bombarderos pesados Boeing B-17G y Consolidated B-24H, pero continuó el eterno problema del

clima invernal... y de la Luftwaffe. El ambiente en Washington contrastaba abiertamente con el sentimiento de autocomplacencia predominante en los círculos del cuartel general del Mando de Bombardeo de la RAF. A Arnold, en particular, le preocupaba la aparente falta de precisión y claridad que había caracterizado a las muchas directivas e instrucciones dadas al VIII Mando de Bombardeo. Sin embargo, en este momento, la tarea de las USS-TAF era clara: derrotar al arma de caza de la Luftwaffe (la Jagdwaffe) en el transcurso de los pocos meses que quedaban, o exponerse a la cancelación de todos los intentos de invadir el noroeste de Europa y, por tanto, a la prolongación de la guerra.

Ahora bien, el logro de este objetivo presentaba problemas más espinosos: para los

norteamericanos, era preciso atraer a los pilotos de la Jagdwaffe al campo de batalla y derrotarlos en combate; por otra parte, consideraban necesario destruir las fábricas constructoras de células, motores y componentes, en particular aquellas que fabricaban los rodamientos a bola y los cojinetes antifricción. En esencia, la campaña propuesta para 1944 era muy similar a la montada por la Luftwaffe

Un miembro del personal de tierra dirige el despegue de un Consolidated B-24J Liberator del 458.º Group de Bombardeo, en Horsham St Faith, Norfolk, a mediados de 1944. En aquellas fechas, la 8.ª Fuerza Aérea (a la que pertenecía la mencionada unidad) contaba con un gran número de aparatos de este tipo, puesto que finalmente la producción había llegado a superar a la demanda (foto US Air Force).





## Historia de la Aviación

Consolidated B-24 Liberator B.Mk IV (TS520) del 233.º Squadron, 100.º Group, con base en Oulton, Norfolk, en agosto de 1944. El 100.º Group utilizó Liberator, Stirling, «Fortalezas Volantes» y otros aviones equipados con una amplia gama de contramedidas electrónicas para afrontar las operaciones de la caza nocturna de la Luftwaffe.



El Lancaster B.Mk I (R5868) PO-S del 467.º Squadron australiano era uno de los aviones más famosos del Mando de Bombardeo de la RAF. Realizó su primera misión con el 83.º Squadron, el 8-9 de julio de 1942, y pasó al 467.º Squadron en noviembre de 1943, reanudando las operaciones sobre Berlín hacia finales de ese mismo mes.

contra el Mando de Caza de la RAF en el verano de 1940; no obstante, las dimensiones y el alcance de la campaña de 1944 eran inmensamente superiores.

### Debilidades alemanas

Aunque el objetivo de derrotar la Luftwaffe antes de la proyectada invasión del verano de 1944 era muy difícil de lograr, toda la estrategia aérea de los Aliados se centró en este fin; las USSTAF contaban con la ventaja que les proporcionaban las muchas debilidades latentes en las fuerzas enemigas. En 1940, el Mando de Caza de la RAF estuvo al borde de la derrota a causa de un factor: la falta de pilotos entrenados (es decir, capaces de maniobrar con razonable eficacia un Spitfire o un Hurricane). Durante la defensa de Alemania en 1944, la Luftwaffe se vio obligada a ceder en la lucha diurna como consecuencia de la falta de buenos pilotos y de las insuficiencias en materia de dotación de aviones que afectaban a sus fuerzas de caza.

El coronel Hans-Jürgen Stumpff sucedió a Weise como comandante del Luftwaffenberfehlshaber Mitte, el 23 de diciembre de 1943; el I. Jagdkorps, al mando del teniente general Josef Schmid, quedó subordinado a él. El 3 de

Muerte sobre Kassel. Los cazas norteamericanos persiguen un Focke-Wulf Fw 190A-7 del I. Jagdkorps, en un combate librado en marzo de 1944. En aquella época, la gran mayoría de los pilotos de caza alemanes eran novatos; la falta de experiencia se ve en el hecho de que el piloto no es capaz de deshacerse de su depósito lanzable antes de ser alcanzado (fotos Imperial War Museum).

febrero de 1944, el LwBefh Mitte pasó a llamarse Luftflotte Reich; esta formación era responsable de la defensa aérea de Alemania, Austria y los Países Bajos. A finales de diciembre de 1943, Stumpff, con su gran experiencia, llegó a la conclusión de que las defensas de caza alemanas se hallaban en un estado crítico; el 31 de diciembre de 1943, por ejemplo, la fuerza de monomotores (Focke-Wulf Fw 190 y Messerschmitt Bf 109G) estaba integrada por 453 aparatos, de los cuales sólo 343 estaban listos para combatir. A éstos se añadían los cazas pesados (Messerschmitt Bf 110G-2 y Messerschmitt Me 410A-1) de los Zerstörergruppen, 196 aparatos pertenecientes a los II/ZG 1, I-III/ZG 26 y I-III/ZG 76; de estos aviones, 139 se encontraban en condiciones operativas. Los 480 cazas diurnos disponibles estaban encargados de las defensas que se extendían desde las fronteras de Austria y Hungría hasta el extremo norte de Dinamarca; a ellos se oponían, aproximadamente, 1 500 B-17 y B-24 de la 8.ª y la 15.ª Fuerzas Aéreas norteamericanas, apoyados por más de 1 200 cazas, muchos de los cuales eran capaces de realizar misiones de largo alcance. Se incorporaban muchos nuevos pilotos gracias al programa de entrenamiento dirigido por el te-

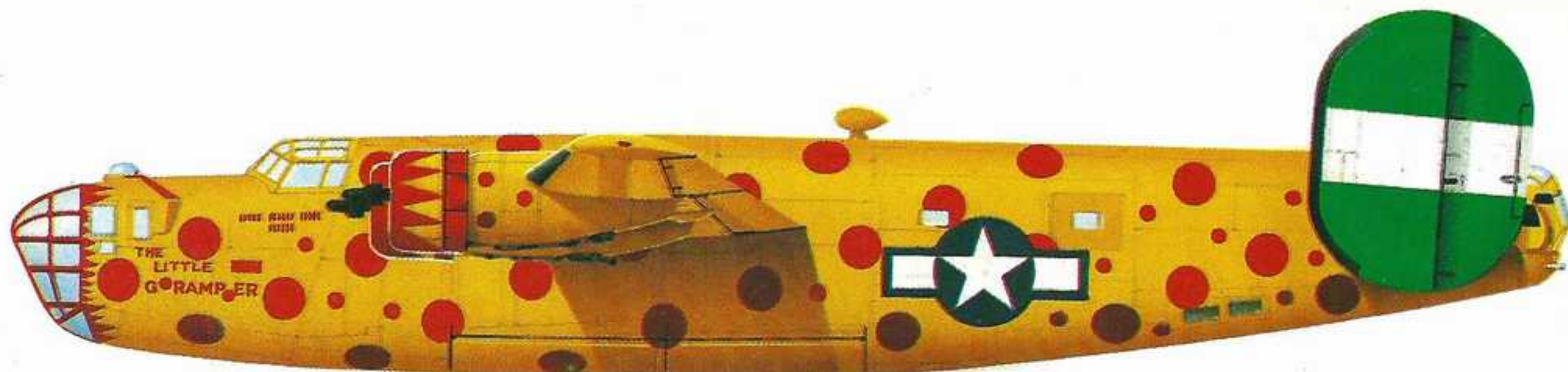


Un B-24H Liberator del 453.º Group (2.ª División) maniobra a 7 000 m durante una incursión sobre el parque aéreo de Diepholz. Los artilleros se congelan a -35º, mientras las estelas de vapor ocultan tanto a los cazas enemigos como a los propios. Ningún combate pudo superar la magnitud de las batallas aéreas libradas entre las USSTAF y los cazas de la Luftflotte Reich en 1944 (foto US Air Force).





El vuelo en formación es un arte en sí mismo. Se requería una gran habilidad para unir un bombardero pesado a formaciones de 40 o más aviones. Los norteamericanos usaron «naves de formación» multicolores para facilitar estas operaciones. En la imagen vemos al *Little Gramper* (42-40722) del 491.º Group de Bombardeo, un Consolidated B-24D.



Halifax B.Mk VI del 346.º Squadron (Guyenne), el primero de los dos escuadrones con tripulación francesa que se constituyeron en Gran Bretaña como parte integrante del Mando de Bombardeo de la RAF. Formado en Elvington, Yorkshire, el 346.º Squadron realizó su primera operación con los Halifax Mk V el 1 de julio de 1944, antes de pasar a los Halifax B.Mk III.

niente general Werner Kreipe, pero una vez más se sacrificaba la calidad en favor de la cantidad; los hombres que llegaban a los Staffeln no solían contar con más de 30 horas de vuelo en los aviones que debían pilotar. En cuanto a éstos, todo seguía dependiendo del Bf 109G-6 y de los Fw 190A-6 y Fw 190A-7, que, aunque bien armados, difícilmente podían competir con los últimos Republic P-47D-11RE Thunderbolt con inyección de agua y con el creciente número de los excelentes P-51 B Mustang.

Por otra parte, las defensas nocturnas de la Luftflotte Reich habían mejorado en cuanto a número y eficacia: en diciembre de 1943, se contaba con 611 cazas nocturnos, en gran parte de los tipos Bf 110G-4 y Junkers Ju 88C-6, de los cuales estaba disponible una media de 400: los efectos de las interferencias «Window» habían sido solucionados en gran parte gracias a los radares aerotransportados de 300 cm *Lichtenstein* SN-2 (FuG 220), mientras que muchos Fw 190 y Bf 109 G-6 de la 30. Jagddivision (*wilde Sau*) estaban provistos de radares *Neptun-J* (FuG 218). Elementos adicionales incluían el *Flensburg* (FuG 227), que detectaba el sistema de alerta de cola «Monica» del Mando de Bombardeo de la RAF, y el *Naxos Z* (FuG 350), que captaba las señales de los radares H2S. Se incrementó el uso del cañón MK 108 de 30 mm y de las instalaciones de tiro hacia arriba *schräge Musik* en los cazas alemanes; en consecuencia, éstos se convirtieron en oponentes mucho más capacitados que antes. Pese al poderío de la NachtjagdwaFFE, de la artillería antiaérea y, en menor medida, de las fuerzas de caza diurna encargadas de la defensa del Reich, seguía existiendo un problema básico: Hitler y la jerarquía nazi se negaban a reconocer la amenaza que significaba el creciente ritmo de las incursiones de bombardeo aliadas. Esto se evidenciaba en el hecho de que estaban poco dispuestos a construir más cazas a expensas de los bombarderos y a consagrar más energías al reforzamiento de las defensas alemanas. De hecho, en enero de 1944, la Luftwaffe pasó a la ofensiva.

### Operación «Steinbock»

Las operaciones de bombardeo contra Gran Bretaña, a cargo del IX Fliegerkorps, se venían realizando de forma intermitente desde abril de 1943, fecha en que el coronel Dietrich Peltz había sido designado para el puesto de Angriffsführer (jefe de ataque) England. El 28 de noviembre, Peltz fue llamado a Berlín y recibió la orden de preparar una ofensiva de vigor renovado. También se le comunicó que se retirarían fuerzas de la URSS e Italia para reforzar al IX Fliegerkorps hasta 550 aparatos: éstos incluían los últimos modelos Ju 88S-1, Ju 188A-1, Ju 188D-1 y Heinkel He

177A-5 Greif, provistos de equipos de ayuda a la navegación *Knickerbein* e *Y-Gerät*; además, se contaba con el sistema *Egon* para los guías de formaciones Ju 188 y Do 217M-1 del I/KG 66, con base en Montdidier. La ofensiva tenía carácter de represalia y debía, además, preceder al lanzamiento, desde el norte de Francia, de los nuevos misiles superficie-superficie V-1 (Fieseler Fi 103/FZG 76) que el Flakregiment Nr 155 (W) estaba preparando.

Como consecuencia de ciertos retrasos, la operación «Steinbock» comenzó en la noche del 21 al 22 de enero de 1944. La primera oleada de 227 bombarderos se acercó a Londres a las 20.30, mientras el I/KG iluminaba con bengalas: hubo indicios de lanzamiento de «chaff» (*Düppel* para los alemanes). Después de repostar, se lanzó otro ataque a las 04.00, esta vez con 220 salidas. Para rechazar las incursiones, los de Havilland Mosquito del 11.º Group de Caza realizaron 96 salidas y reclamaron 16 derribos confirmados o probables: muchos de los Mosquito NF.Mk XII llevaban el nuevo radar AI Mk X (SCR-720). No se causaron muchos daños en la ciudad, y 25 aviones de la Luftwaffe fueron derribados;

otros 18 también se perdieron, aunque no como resultado de la acción enemiga. Los ataques sobre Londres se reanudaron el 29 de enero, con tan poco éxito como antes; en esta operación se efectuaron apenas 140-180 salidas, y en las siguientes el número tampoco fue más elevado. Los ataques sobre Portsmouth, Hull, Bristol, Weston-super-Mare y contra concentraciones de barcos continuaron hasta abril de 1944, pero su fuerza fue disminuyendo y las bajas fueron muchas: «Steinbock» llegó así a un final francamente decepcionante para los alemanes.

### «Big Week»

Los ataques de largo alcance y penetración profunda contra Alemania, a cargo de la 8.ª Fuerza Aérea, bajo el mando de Doolittle, se reanudaron el 11 de enero de 1944; anteriormente, el I Jagdkorps había rechazado los ata-

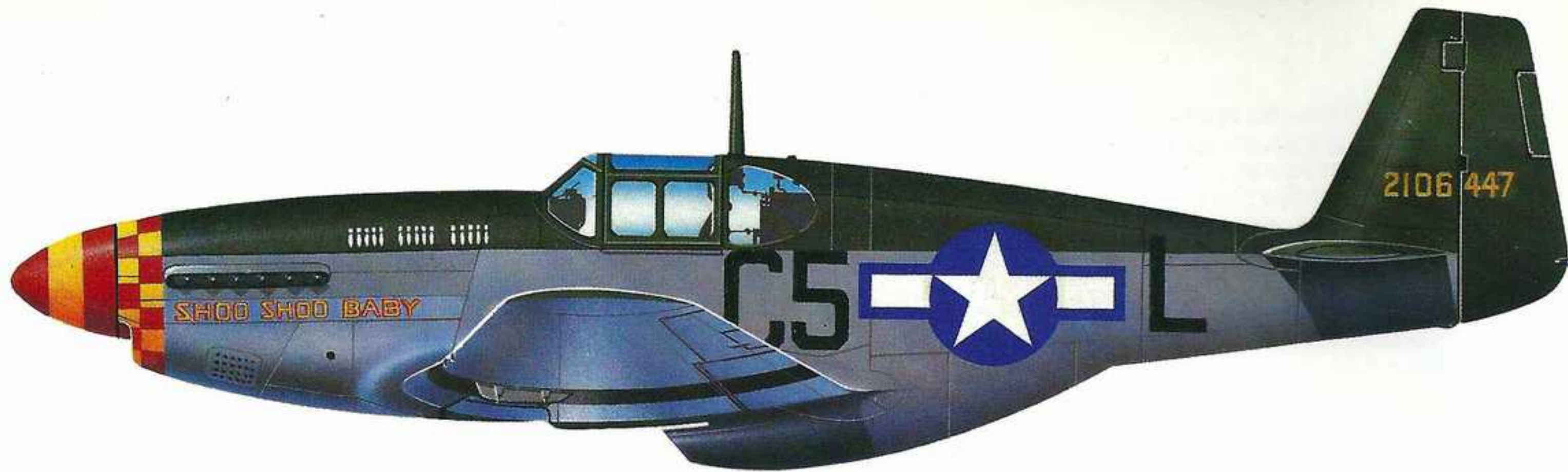
En la noche del 16 al 17 de enero los bombarderos PFF emplearon por vez primera las bombas señalizadoras de blancos de 113 kg. Más tarde, otras formas de marcación visual contribuyeron a la eficacia de los bombardeos (foto RAF Museum, Hendon).





## Historia de la Aviación

**North American P-51B-15NA Mustang del 362.º Squadron del 357.º Group de Caza del coronel D.W. Graham, con base en Leiston. El 357.º Group realizó su primera misión el 11 de febrero de 1944 y obtuvo dos Menciones de Unidad Distinguida (DUC) en el curso de su carrera.**



ques contra Kiel y Münster (4 de enero), Kiel y Elberfeld (5 de enero) y Ludwigshaven (7 de enero). Las fuerzas en pugna eran unos 250 cazas alemanes contra 400 B-17 y B-24 apoyados por 530 cazas estadounidenses. El tiempo acarreo serios problemas tanto a los atacantes como a los defensores: el VIII Mando de Bombardeo dependía totalmente de los radares H<sub>2</sub>X de 10 cm, mientras que la Jagdwaffe a menudo tenía dificultades para despegar con nubosidad por debajo de los 150 m y con una visibilidad inferior a los 800 m, y para unir sus fuerzas en una formación coherente después de trepadas a través de sucesivas capas de nubes. El entrenamiento de los pilotos jóvenes en vuelo con instrumentos era sumamente rudimentario; además, el hielo que se formaba en las cubiertas de las cabinas hacía que muchas formaciones fueran derribadas desde arriba sin llegar a ver al enemigo. Durante los ataques sobre Brunswick, Oschersleben y Halberstadt del 11 de enero, el VIII y el IX Mandos de Caza efectuaron 596 salidas; se reclamó un 28-13-24 y se perdieron cuatro P-47D y un Lockheed P-38 Lightning. Fue un gran día para los P-51B Mustang del 354.º Group. Al mando del mayor James H. Howard, comandante del 359.º Squadron, el grupo se encontraba sobre Münster a las 11.15, a una altura de 7 900 m, cuando más de 60 Bf 109G y Fw 190 se lanzaron a un combate tras el cual los norteamericanos reclamaron un 14-9-18. Howard, un veterano de los Flying Tiger, libró una solitaria batalla de 30 minutos como único defensor de una formación de B-17, y obtuvo por ello la Medalla de Honor. Sin embargo, el I. y el II. Jagdkorps atacaron con éxito a los B-17 de la 1.ª División, derribando a 34 de los 60 bombarderos que se perdieron aquel día; las bajas de la Luftflotte Reich ascendieron a 52 aviones, y 21 aparatos fueron dañados durante el combate. Todo esto era un claro indicio de la dureza de las batallas que esperaban a los combatientes en el futuro.

El 29 de enero (Frankfurt) y al día siguiente (Brunswick) se libraron grandes combates, en

los que la Luftflotte Reich perdió 39 cazas diurnos y 18 nocturnos. Las siguientes incursiones, a cargo de un número de bombarderos que oscilaba entre los 600 y 700, iban dirigidas contra Wilhelmshaven, Frankfurt, Ludwigshafen y Brunswick; el ritmo de las operaciones iba en aumento, y el tiempo despejado del 19 de febrero dio a los comandantes de las USSTAF la oportunidad deseada.

La operación «Argument», planificada en noviembre de 1943, era una ofensiva de bombardeo tanto diurna como nocturna, cuyo fin consistía en arrasar los grandes centros alemanes de construcciones aeronáuticas; la operación dio lugar a una épica lucha, en lo que se llamó «Big Week» (gran semana). Los objetivos de «Argument» fueron definidos en la directiva del 14 de febrero: el primero era la destrucción del arma de caza de la Luftwaffe y de las industrias de las cuales dependía; luego se realizarían ataques contra los objetivos «Crossbow» (emplazamientos de V-1 en Francia) y contra Berlín; el mariscal Harris, jefe del Mando de Bombardeo de la RAF, recibió órdenes de realizar todos los esfuerzos posibles para lograr los objetivos fundamentales.

La ofensiva comenzó en la noche del 19 al 20 de febrero de 1944, cuando 823 bombarderos de la RAF atacaron Leipzig, llegando a perder, sorprendentemente, 78 aparatos desaparecidos en acción; el 20 de febrero, la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana envió 1 008 B-17 y B-24, escoltados por 661 cazas, para atacar Leipzig, Poznan, Tutow, Gotha, Brunswick, Halberstadt y Oschersleben, mientras que las fuerzas de la AEAFA atacaban Gilze-Rijn y Eindhoven. Los pilotos y observadores de la Luftwaffe se sorprendieron al ver que los cazas norteamericanos (volando con relevos) penetraban en el interior del país, llegando hasta la zona de Hannover y Brunswick: dicha zona estaba al alcance de los P-51B de los Groups 354.º y 357.º y de los P-38J de los Groups 20.º y 55.º; muchos de los Thunderbolt estaban equipados con dos depósitos de combustible de 409 litros y varios llevaban por primera vez los nuevos depósitos

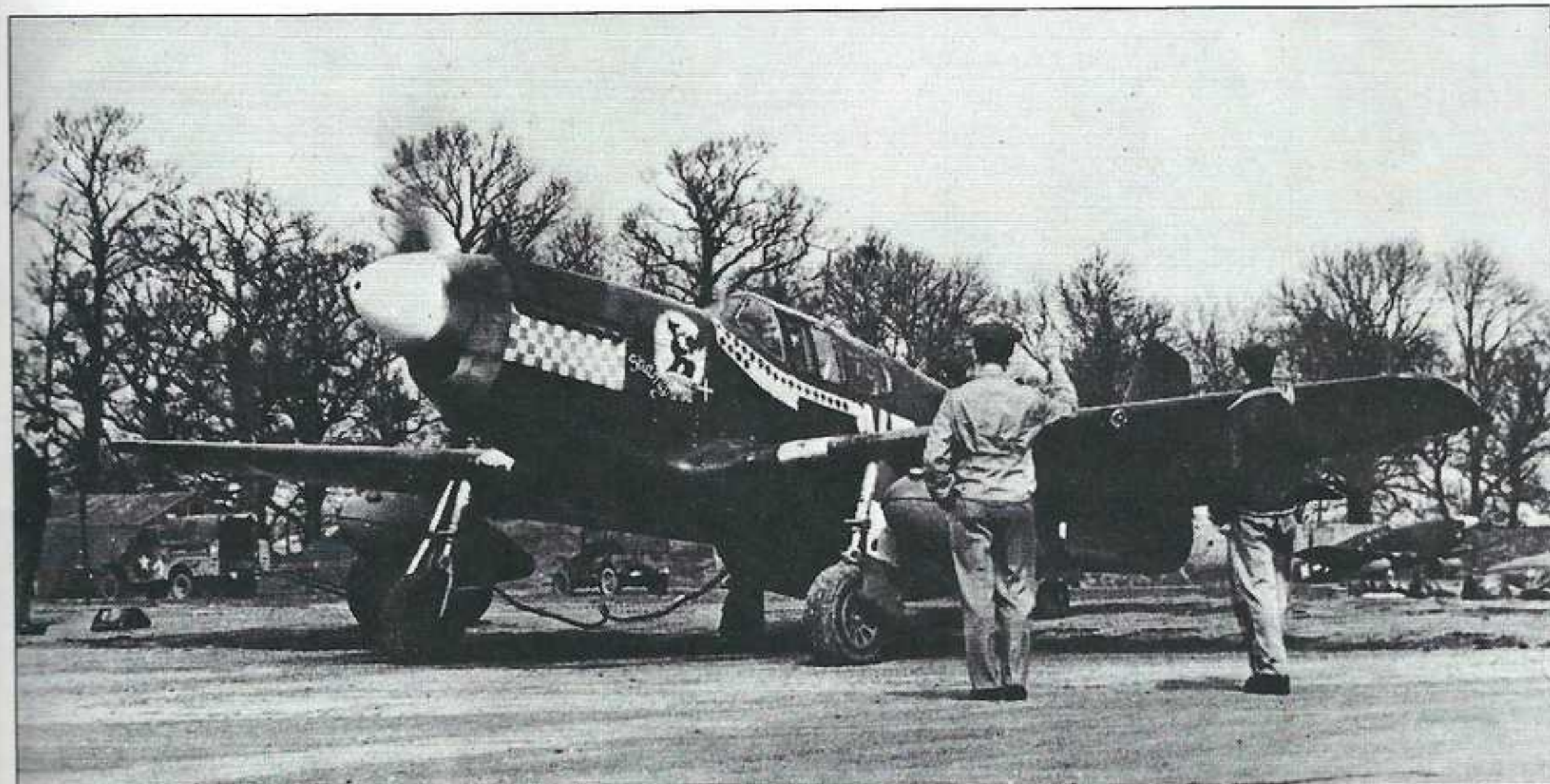


**Sala de operaciones en Kimbolton, Northamptonshire; en el momento de tomarse la fotografía, el 29 de enero de 1944, se estaban llenando los datos relativos a los B-17G del 379.º Group de Bombardeo y sus tripulaciones (foto US Air Force).**

lanzables de 568 litros. Los pilotos de los cazas norteamericanos demostraron una habilidad y agresividad notables. De un solo golpe, la presencia de los cazas de escolta estadounidenses de largo alcance —una hazaña tecnológica que hasta aquel momento había sido considerada imposible por los alemanes— trastornó toda la estrategia defensiva de la Luftwaffe. El I. Jagdkorps de Schmid sólo pudo realizar 362 salidas para contrarrestar la furiosa embestida: 21 B-17 y B-24 fueron derribados, mientras que la Luftflotte Reich perdía 62 aviones destruidos y 18 dañados en el combate.

En la noche del 20 al 21 de febrero, la RAF atacó Stuttgart con 598 bombarderos (11 de ellos no regresaron), y en ese mismo día la 8.ª Fuerza Aérea envió 861 bombarderos pesados contra las fábricas de células de aviones de Brunswick, Diepholz, Rheine, Werl, Gütersloh, Münster-Handorf y Achmer, perdiendo 16 aparatos; la Luftwaffe Reich registró 33 pérdidas. El 21 de febrero, la 8.ª Fuerza Aérea atacó las fábricas de cazas en Oschersleben, Halberstadt, Aschersleben, Bernburg y Gotha, y las fábricas de rodamientos VFK en Schweinfurt; de una total de 446 aparatos enviados, 41 no regresaron. Cerca de 529 cazas estadounidenses apoyaron la fuerza principal en las zonas de Aschersleben y Bernsburg y reclamaron 48-6-18, a cambio de nueve bajas en sus filas. Fueron derribados 59 cazas del I. Jagdkorps (14 resultaron averiados); la JG 2 y la JG 26 volaron desde Francia a los aeródromos de Rheine-Hopsten, Twente y Venlo, perdiendo 10 Fw 190 y Bf 109G-6.

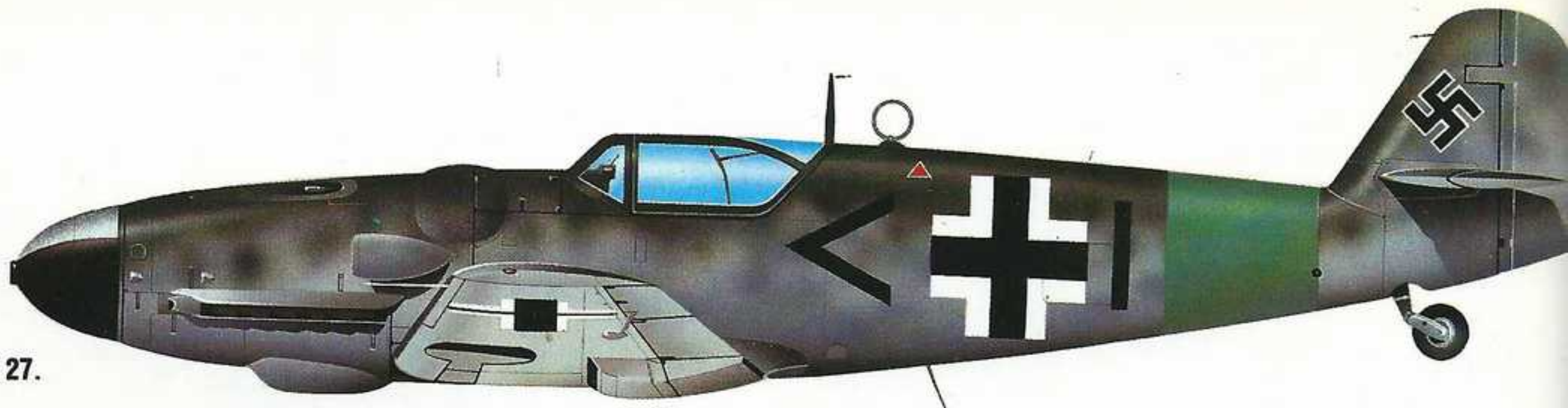
El mal tiempo del 23 de febrero proporcionó un día de respiro a los contendientes; al día siguiente, sin embargo, la 8.ª Fuerza Aérea



**El North American P-51B-1NA Shangri La del capitán Don S. Gentile en la base del 4.º Group de Caza en Debden, marzo de 1944. El aparato lleva dos depósitos lanzables de 284 litros, elemento que reforzó la capacidad ofensiva del VIII Mando de Caza. Gentile realizó una misión a cota sumamente baja y el Shangri La quedó inutilizado (foto Imperial War Museum).**



El Messerschmitt Bf 109G-14, que entró en servicio en mayo de 1944, tenía motor DB 605AS, cubierta Erala de gran visibilidad y deriva más alta. La velocidad máxima era de 675 km/h a 8 500 m. Este ejemplar servía con el III/JG 27.



envió 809 Fortress y Liberator sobre Schweinfurt, Gotha y Poznan; 48 de ellos fueron derribados. Esa misma noche, el Mando de Bombardeo de la RAF volvió a atacar Schweinfurt con 733 bombarderos pesados, perdiendo 33 Lancaster y Halifax. Augsburg, Ratisbona y Fürth, en el sur de Alemania, fueron los objetivos de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea el 25 de febrero, mientras la 15.<sup>a</sup> Fuerza Aérea bombardeaba las factorías de Messerschmitt en Ratisbona-Prüfening. La 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea perdió 33 bombarderos, y la 15.<sup>a</sup> Fuerza Aérea 39, lo cual representó la pérdida más grande para los Estados Unidos hasta la fecha, precisamente en el último día de la «Big Week».

Para los comandantes de las USSTAF, que habían previsto la pérdida de hasta 200 bombarderos en una sola misión, las bajas experimentadas durante la «Big Week» fueron mínimas: las 3 300 salidas realizadas por la 8.<sup>a</sup> y la 15.<sup>a</sup> Fuerzas Aéreas arrojaron como resultado la pérdida de 137 y 89 bombarderos pesados, respectivamente, lo cual representaba una media del 6 %. Veintiocho cazas del VII, IX y X Mandos de Caza se perdieron en combate. Para la Luftwaffe, el impacto de este ataque fue grave, incluso si hacemos caso omiso de los 293 cazas destruidos y los 90 averiados (I. y II. Jagdkorps, con la 7.<sup>a</sup> Jagddivision) durante las operaciones. La dispersión de la industria aeronáutica ya estaba en marcha, pero se requerían drásticas medidas para dar un nuevo impulso a la producción de cazas. El 1 de marzo de 1944, la misma fue puesta bajo el mando del Jägerstab del doctor Otto Saur, dentro de la administración de Speer. En cuanto a los aspectos tácticos, Galland reconoció que la amenaza que significaba la repentina aparición de los cazas de escolta estadounidenses de largo alcance y creó los llamados Höhengruppen (grupos de alta cota) integrados por cazas Bf 109G-6/AS con sobrecargadores MW50: estos cazas, que inicialmente sirvieron con los I/JG 5, III/JG 1 y II/JG 11, se encargarían únicamente de la escolta enemiga. La 30. Jagddivision (*wilde Sau*) fue disuelta, y sus unidades (las JG 300, 301 y 302) se reestructuraron para la lucha diurna. Ninguna de estas medidas fue capaz de frenar el ímpetu de la ofensiva de bombardeo de los Aliados, pero la Nachtjagdwaaffe todavía pudo demostrar su poderío.

## El desastre de Nuremberg

Para el Mando de Bombardeo de la RAF, la épica batalla de Berlín concluyó el 24 de marzo de 1944, después de un invierno marcado por una lucha salvaje. Hubo muchas pérdidas, pero éstas nunca superaron la capacidad de recuperación del mando; sin embargo, la acción de la caza nocturna de la Luftwaffe era cada vez más mortal. No había aún ningún indicio de que la voluntad de resistencia de la nación alemana estuviera a punto de derrumbarse. Muy pronto nuevos planes harían que

El creciente radio de acción de los cazas de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea asestó el golpe decisivo a la Jagdwaffe. En octubre de 1943, Goering había informado a sus pilotos que los cazas aliados jamás llegarían a tener la autonomía necesaria para proteger a los Fortress sobre territorio alemán, pero estaba equivocado.

Harris tuviese que dejar de lado su preferencia por el bombardeo de zonas: el 4 de marzo de 1944, el Estado Mayor del Aire emitió una directiva ordenando al Mando de Bombardeo que comenzara los ataques sobre las vías de transporte de Alemania y de los territorios ocupados, como preparación para la invasión de Normandía, prevista para mayo de 1944.

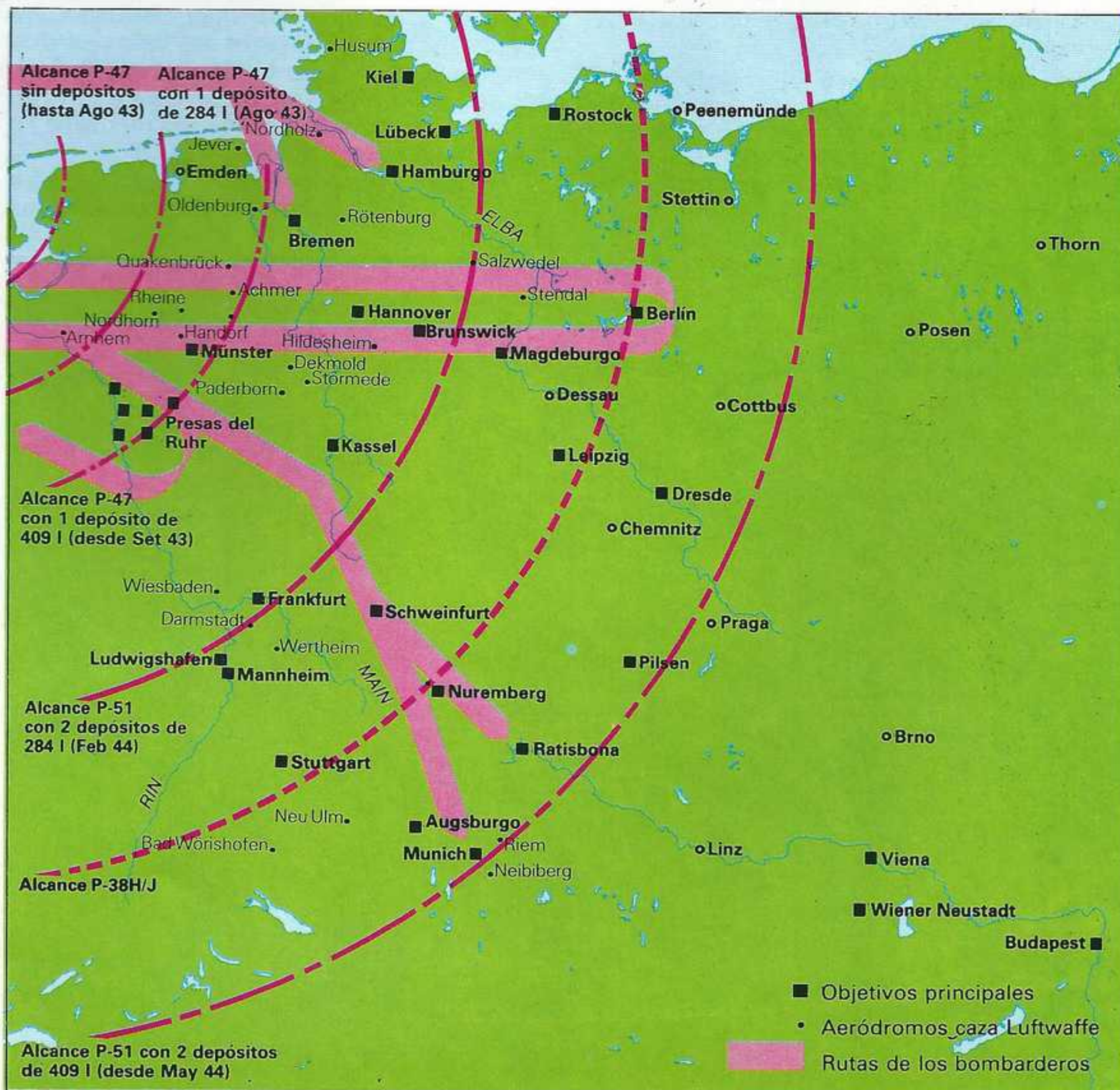
En la noche del 30 al 31 de marzo de 1944, el Mando de Bombardeo de la RAF envió 795 bombarderos pesados sobre Nuremberg. A las 23.00, el teniente general Joseph Schmid dio la orden de despegue a los cazas nocturnos del I. Jagdkorps, y éstos se concentraron sobre determinadas radiobalizas en la ruta prevista para la fuerza principal. Esa noche, todo estuvo a favor de la Nachtjagdwaaffe. Las interceptaciones comenzaron en Bélgica; la NJG 1 realizó los primeros contactos, la 3.<sup>a</sup> Jagddivision se mantenía sobre la baliza Ida (al sur de Aquisgrán) y las 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> Jagddivisionen sobre la baliza Otto al este de Frankfurt. Por azar, la fuerza principal se desvió 090° en el trayecto preliminar, de modo que cayó de lleno en la trampa que le tendía la caza nocturna. Las tripulaciones con más experiencia registraron gran número de victorias: el teniente Martin Becker, del I/NJG 2, derribó seis aviones; el teniente Helmut Schulte, del II/NJG 5, y el teniente Wilhelm Seuss, del IV/NJG 5, derribaron cuatro bom-

barderos de la RAF cada uno. Las pérdidas británicas fueron mayores que nunca: 95 aviones derribados y 71 aparatos severamente dañados, de los que 12 quedaron inutilizados.

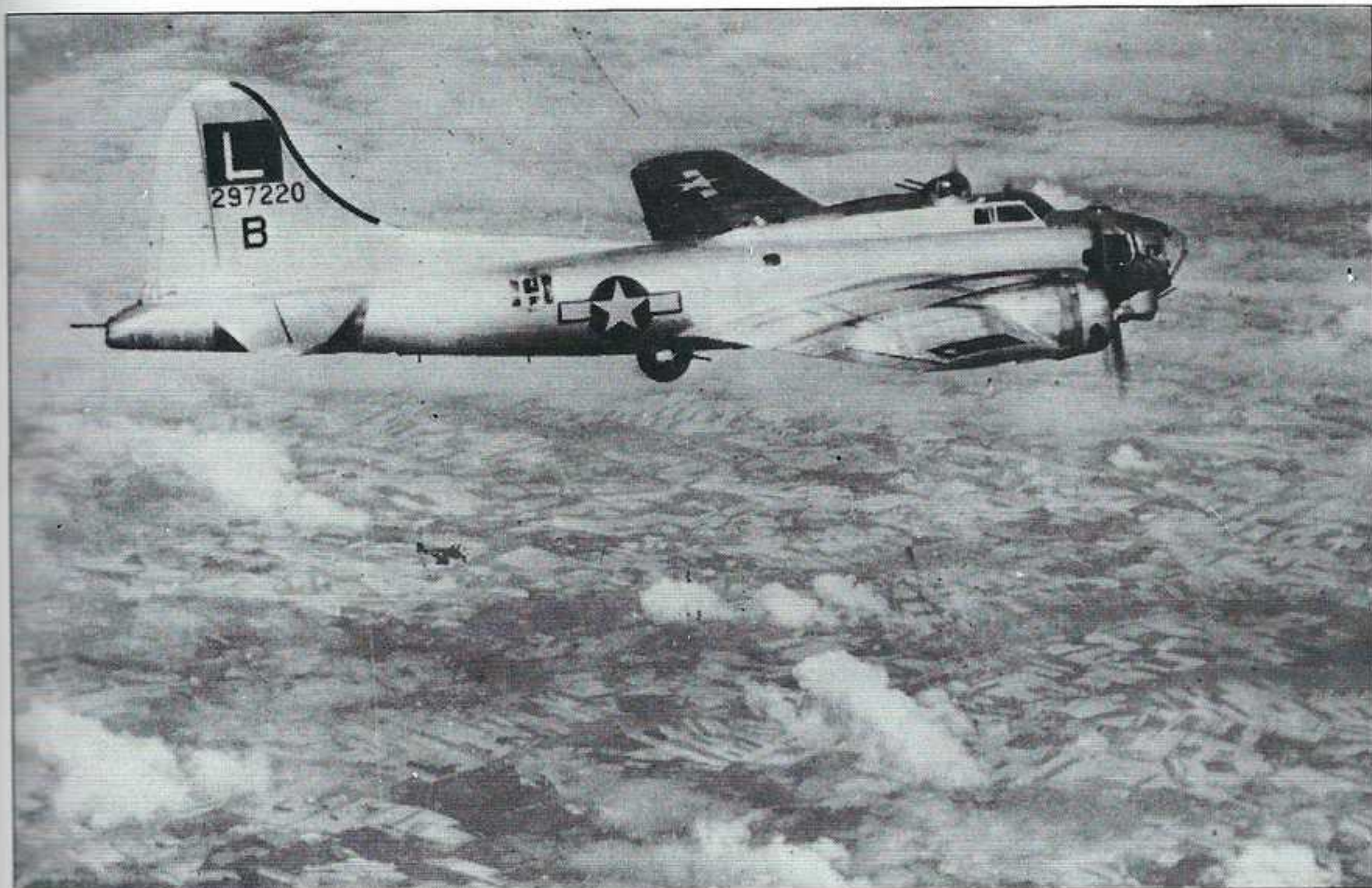
Nuremberg fue la mayor batalla nocturna de la II Guerra Mundial; las pérdidas totales, que sobrepasaron el 13 %, fueron consideradas excesivas, incluso por el Estado Mayor del Aire y por el imperturbable Harris. En consecuencia, el número de incursiones nocturnas contra el Reich fue reducido en beneficio de los ataques sobre las infraestructuras de transporte localizadas en los territorios ocupados. Harris había recibido la misma lección que los norteamericanos en su incursión sobre Schweinfurt de octubre de 1943: era preciso eliminar la oposición aérea para llevar a cabo con éxito una ofensiva de bombardeo. La Nachtjagdwaaffe había logrado una victoria, pero sería la última.

## Duelo sobre Alemania

El ritmo de los combates entre las USSTAF y las fuerzas de la Luftflotte Reich creció en intensidad durante los meses de marzo y abril de 1944, período en el que la 8.<sup>a</sup> y la 15.<sup>a</sup> Fuerzas Aéreas realizaron todos los intentos a su alcance para asegurarse la supremacía aérea sobre Alemania. La 15.<sup>a</sup> Fuerza Aérea, con base en Italia, contaba con 15 grupos de bombardeo, con un grupo de P-47 y tres de







Un Boeing B-17G del 452.º Group (45.ª Ala de la 3.ª División de Bombardeo) con el acabado en aluminio sin pintar que caracterizaba a muchos aviones norteamericanos a mediados de 1944. Obsérvese la torreta en el morro, con dos ametralladoras M2 de 12,7 mm (foto Imperial War Museum).

P-38H; su aporte durante estos dos meses se limitó en gran parte a atacar objetivos en Italia y los Balcanes, con incursiones ocasionales sobre Viena, Klagenfurt, Steyr, Wiener Neustadt y Graz. El peso decisivo de la lucha recayó en la 8.ª Fuerza Aérea, que encuadraba en marzo 20 grupos de B-17G y 10 de B-24 Liberator; la caza estaba integrada por siete grupos de P-47, tres de P-38J y tres de P-51B. El 4.º Group de Caza, unidad de élite al mando del coronel D.J.M. Blankeslee, inició sus operaciones con los Mustang el 26 de febrero de 1944.

La combatividad de los pilotos de caza estadounidenses se veía favorecida por la capaci-

dad de mando del general William E. Kepner, jefe del VIII Mando de Caza: los combates aéreos se iniciaban a una altura superior a los 7 600 metros y en cualquier momento podían descender a cotas muy bajas; los cazas que retornaban aprovechaban cualquier oportunidad para atacar. No debían soportar las restricciones mezquinas que habían frenado las operaciones ofensivas de la RAF en los años 1941-43, y las nuevas tácticas utilizadas resultaron ser, por regla general, muy rentables. En marzo, el 353.º Group de Caza comenzó sus misiones de ametrallamiento a baja cota sobre los aeródromos de la Luftwaffe en el interior de Alemania. Estos pilotos (conocidos como «Bill's Buzz Boys») y sus colegas lograron una ventaja tanto táctica como moral sobre sus oponentes alemanes.

La batalla más importante del mes tuvo lugar el 6 de marzo de 1944: 799 B-17 y B-24 fueron enviados para bombardear la fábrica de rodamientos Erkner en Berlín; atacaron

La artillería antiaérea comenzó a ser mucho más peligrosa que los cazas alemanes en los primeros meses de 1944. El 22 de marzo, la 8.ª Fuerza Aérea atacó Berlín, Basdorf, Heide y Neu Ruppín; la fotografía muestra el bombardeo de la capital del Reich (foto US Air Force).



658 aviones, que lanzaron 1 170 t de bombas HE y 456,7 t de incendiarias. En la operación se perdieron 69 bombarderos; los artilleros reclamaron un 97-28-60. Cerca de 568 cazas estadounidenses apoyaron esta épica misión y declararon 74-8-31 a cambio de sólo 11 bajas en sus filas. Sin incluir los aviones indirectamente dañados, la Luftflotte Reich perdió 60 aparatos destruidos y 12 averiados en los combates. El ataque sobre Berlín se repitió dos días más tarde, y en esta ocasión 36 B-17 y B-24 no regresaron. A partir de esa fecha, la Luftwaffe ya no tuvo respiro; sus unidades no exhibían más que un pálido reflejo de su anterior poderío. Se realizaron incursiones sobre Berlín, Hannover, Nauen y Brunswick (9 de marzo), sobre Münster y Burgsteinfurt (11 de marzo) y sobre Brunswick y Wolfsbüttel (15 de marzo); las bajas fueron siempre mínimas. El 16 de marzo, la 8.ª Fuerza Aérea reanudó sus ataques sobre el sur de Alemania: 318 cazas acompañaron a los bombarderos en su incursión contra Augsburgo, y se reclamó un 64-6-24 frente a siete aparatos perdidos. La Luftflotte Reich perdió 20 Bf 109G y 19 Bf 110G-2 Zerstörer, mientras que el III/ZG 76 quedó casi totalmente destruido. El pesado aunque formidable Zerstörer ya no era capaz de seguir combatiendo con éxito, y el modelo fue paulatinamente retirado del servicio. Durante una incursión sobre Brunswick, el 23 de marzo de 1944, los P-47 y los Mustang se enfrentaron con la JG 3 y dieron muerte a su Kommodore, coronel Wolf-Dietrich Wilcke, titular de 162 victorias. Después de una tranquila misión sobre Schweinfurt, el 24 de marzo, la 8.ª Fuerza Aérea se dedicó a librar a Francia de los últimos restos de las antaño formidables JG 2 y JG 26.

En marzo de 1944, 309 cazas de la Luftflotte Reich fueron destruidos y 108 dañados en combates aéreos (398 y 138 en todo tipo de acciones enemigas). La 8.ª Fuerza Aérea perdió 349 bombarderos pesados en 10 552 salidas, un promedio de bajas del 3,3 %. El porcentaje de bajas del VIII Mando de Caza norteamericano era aún inferior: 162 aparatos en 10 175 salidas (1,6 %). Ninguna fuerza aérea con recursos tan limitados podía soportar semejante presión: para la Luftflotte Reich, las pérdidas de aquel mes equivalían a su fuerza total, antes de ser remplazada. Sin embargo, el desgaste sufrido por las defensas aéreas de Alemania alcanzó su máximo nivel en abril de 1944, cuando se dio oficialmente por finalizada la operación «Pointblank» y las fuerzas estratégicas de bombardeo pasaron al mando del general Dwight D. Eisenhower para su uso en la operación «Overlord». A fines de abril de 1944, la supremacía estaba en manos de la 8.ª Fuerza Aérea; la columna vertebral de la Luftflotte Reich ya había sido rota durante las terribles batallas de febrero y marzo. Los comandantes aliados lo sabían, pero habían puesto sus miras en otro objetivo: el petróleo del que dependía la Wehrmacht.

---

**Próximo capítulo:**  
**La guerra**  
**del petróleo**

---



# Dassault-Breguet Atlantic

El Atlantic ha sido producto de uno de los primeros programas militares conjuntos llevados a cabo por naciones de Europa Occidental. En la actualidad se halla en marcha el desarrollo de una segunda generación de este avión, destinada a contrarrestar el creciente poderío de la flota submarina soviética.

La idea de un avión de patrulla marítima común para la OTAN data de mediados de la década de los cincuenta, época en que la mayoría de las unidades de reconocimiento marítimo y antisubmarinas (ASW) de EE UU, Canadá, Gran Bretaña, Francia, Países Bajos y Portugal (entre otras naciones) utilizaban el Lockheed P-2 Neptune, un aparato que había entrado en servicio a finales de 1945, y que en su momento, fue un excelente avión.

Sin embargo, el Neptune es un avión lento, dotado de motores de émbolo, no presurizado, ruidoso, con una bodega de armas relativamente pequeña y escasa velocidad puntual; además, los estrechos compartimientos para la tripulación provocan que ésta se fatigue pronto. Todos estos inconvenientes impiden que su excelente radio de acción pueda ser totalmente aprovechado.

En 1957, casi 12 años después de que el Neptune iniciase su carrera, el Comité de Armamento de la OTAN designó un equipo de expertos (denominado AC/126) al objeto de que estudiara una demanda conjunta para sustituir al Neptune, para posteriormente pasar al desarrollo y producción del mejor diseño. El equipo se reunió por primera vez el 16 de abril de 1957, pero a medida que fue consultando a los principales compradores en potencia, debió descartarlos uno por uno.

En agosto de 1957, la US Navy solicitó un nuevo avión de patru-

**Acuciados por la necesidad de controlar a la numerosa flota soviética, los miembros de la OTAN dieron prioridad a su fuerza aeronaval. El Atlantic fue el avión elegido por muchos de ellos para semejante misión (foto Peter Foster).**





## Grandes Aviones del Mundo

Una versión del Atlantic poco común: la de Inteligencia Electrónica (Elint) de la Bundesmarine de Alemania occidental. De los 20 Atlantic suministrados, cinco (incluido el 6106 aquí representado) fueron dotados de equipo especial para grabar y, si fuese preciso, interferir las transmisiones de radio y radar de las fuerzas del pacto de Varsovia. Se aprecian claramente el radomo ventral y las numerosas antenas.



la marítima, pero el precio de compra era tan bajo, y el plazo para su puesta en servicio operacional tan corto, que sólo podía pensarse en la adaptación de un aparato ya existente. De acuerdo con estas premisas, Lockheed modificó el avión de línea Electra para tareas de patrulla marítima, y en 1962 entró en servicio el nuevo P-3 Orion.

## Demandas de la OTAN

Por su parte, Canadá adaptó el Bristol Britannia, convirtiéndolo en el CL-28 Argus, y lo introdujo en las unidades del entonces Mando Aeromarítimo de la RCAF (más tarde CAF Maritime Air Group). En Gran Bretaña, el Mando Costero de la RAF contaba tan sólo con los Avro Shackleton de motores alternativos, que estaban en servicio desde hacía seis años, aunque se consideraba que podían cumplir sus cometidos hasta finales de la década de los sesenta. Este razonamiento condujo a Gran Bretaña a no participar en el programa de la OTAN.

El 21 de marzo de 1958, la OTAN, a pesar del escaso mercado que se ofrecía, decidió llevar a cabo el programa, y tres meses más tarde, fabricantes de Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Gran Bretaña y Estados Unidos presentaron diversos proyectos. A la preselección llegaron tres ofertas, de las que posteriormente se desestimaron dos: el proyecto de Nord-Aviation por ser éste demasiado pequeño para las tareas encomendadas, y el del Avro 745 por ser de tamaño superior al especificado. De esta forma, el 21 de octubre de 1958, fue seleccionado el Diseño N.º 1150 de Breguet Aviation (que más tarde formó parte de Dassault-Breguet). A finales de enero de 1959, el Comité de Armamentos aprobó la elección, y en diciembre de ese mismo año se firmó un acuerdo industrial entre Breguet, Dornier, Fokker, Sud-Aviation y ABAP (Association Belge pour l'Avion Patrouilleur, formada por SABCA y Fairey).

Como se evidenció más tarde en el caso del caza V/STOL NBMR-3, es muy útil que un Comité de la OTAN realice la solicitud de un nuevo tipo de aparato, pero la OTAN como tal no compra aviones. Son los gobiernos implicados quienes aportan los fondos para el desarrollo y la producción, aunque se supone que los miembros de la OTAN actuarán concertadamente. En el caso del Atlantic, correspondió al gobierno francés iniciar el desarrollo, mediante un contrato que se firmó el 11 de febrero de 1959.

En esa época, el mercado potencial había disminuido de los 300 aparatos planeados en un principio a menos de 100, pero todos

ellos pedidos en firme. EE UU, que todavía estaba interesado en el fortalecimiento de las industrias aeronáuticas de Europa Occidental y en la modernización de las fuerzas antisubmarinas de la OTAN, contribuyó a financiar en parte los costes del desarrollo del Atlantic; según algunas fuentes su aporte fue del orden de una tercera parte del total. El resto de la inversión para investigación y desarrollo fue aportada por las naciones integrantes del proyecto en proporción a sus necesidades previstas mientras que la fabricación del aparato se distribuía según las mismas bases.

Para desarrollar el programa de la célula, los fabricantes crearon una compañía conjunta denominada SECBAT (Société Européenne pour la Construction du Breguet Atlantic). La fabricación se distribuyó de la forma siguiente: Breguet produciría las secciones central y delantera del fuselaje (a la vez que se responsabilizaba del montaje final y de los vuelos de prueba), Sud-Aviation (más tarde integrada en Aérospatiale) fabricaría las secciones exteriores alares, Dornier (unida a Siebel bajo el nombre de Seeflug) produciría la sección trasera del fuselaje y la cola, Fokker la sección central alar, y ABAP las góndolas de los motores. Éstos, del modelo Rolls-Royce Tyne, serían fabricados principalmente mediante subcontratistas: el 44 % por Hispano-Suiza de Francia, el 28 % por MAN de Alemania y el 8 % por FN de Bélgica. De la misma manera, las hélices de Havilland fueron construidas principalmente por Ratier-Figeac bajo licencia, y el tren de aterrizaje Hispano-Suiza fue fabricado con la ayuda de SABCA y FN.

El aparato surgido de este planteamiento tiene una configuración bimotora considerablemente convencional, con un ala de elevado alargamiento, fuselaje en «doble burbuja» que facilita la presurización de la cabina y proporciona una espaciosa bodega para el armamento, cuyas compuertas se abren deslizando sobre la parte exterior del fuselaje. Esta disposición reduce la resistencia al avance y evita interferencias en el funcionamiento del radar retráctil de exploración CFS. Asimismo, el Atlantic exhibe una poco corriente construcción alveolar en amplias zonas de su superficie, principalmente el extradós y el intradós alar y la sección cilíndrica del fuselaje. Con este sistema de construcción, que Breguet ya había utilizado previamente en el caza ligero Taon y en los transportes STOL Br.940 y Br.941, se pretendía proporcionar una superficie uniforme y ahorrar peso y costes. Además, incrementaba el diámetro interno del fuselaje, reducía el nivel de ruido en la cabina y la posibilidad de escapes en los depósitos de combustible integrados de las alas. El ala de tres largueros tiene una relación de alargamiento de 11, y una relación grosor-cuerda que varía del 16 % en la raíz hasta



El primer prototipo del Atlantic realizó su vuelo inicial el 21 de octubre de 1961. Al igual que el Br.1150-02, difería del resto de los aparatos siguientes en que la sección delantera del fuselaje era más corta, y carecía de la prolongación de cola para el MAD, así como del contenedor de ECM del extremo de la deriva.



La fotografía muestra al séptimo Atlantic salido de fábrica, con los distintivos de la Aéronavale francesa y configuración de lucha antisubmarina; lleva el radomo extraído y la bodega de armas con las compuertas abiertas. Se observan también claramente los soportes subalares.



Éste fue el primero de los tres Atlantic procedentes de la Aéronavale francesa que en 1975 se vendieron a Pakistán y durante un tiempo se utilizaron desde la base de Karachi, junto a los Westland Sea King y Aérospatiale Alouette. Según parece, los Atlantic han sido devueltos a Francia, posiblemente a causa de que requieren una tripulación con alta cualificación tecnológica.



el 12 % en la punta. La capacidad interna de combustible es de 20 000 litros, que corresponde aproximadamente al 37,5 % del peso normal en despegue. El ala cuenta con flaps de borde de fuga de doble ranura, deflectores para ayudar a los pequeños alerones, aerofrenos en las superficies inferiores y superiores, y fundas neumáticas de deshielo en el borde de ataque (al igual que en la cola). Todos los mandos de vuelo funcionan mediante sistemas hidráulicos.

Inmediatamente detrás del puente de mando se halla la sala de operaciones, desde donde se dirigen y controlan los sensores ASW, y donde el comandante de vuelo vigila permanentemente el área en una pantalla táctica constantemente mejorada, combinando los sensores electrónicos y las posiciones de rastreo laterales en la sección trasera del fuselaje. Un par de escotillas de escape en los costados del fuselaje facilitan el acceso a las alas en caso de accidente. En la parte posterior del aparato existe un compartimiento de descanso que incluye una cocina con hornillo eléctrico y frigorífico, cuatro literas y un lavabo. En el extremo posterior de la cabina se encuentran los lanzadores de sonoboyas, bengalas y señalizadores, así como la principal compuerta de acceso.

La bodega de armas está dividida en tres secciones, y puede contener cargas de profundidad norteamericanas o francesas de 175 kg, torpedos eléctricos de guía acústica, y todos los tipos de bombas usuales de la OTAN. Según algunos informes el Atlantic también puede transportar cargas de profundidad nucleares de 40 kt, que normalmente son detonadas a una profundidad mínima de 300 m para reducir la posibilidad de contaminación atmosférica. Debajo de las alas pueden instalarse dos soportes para cohetes o armamento guiado.

Volviendo a la historia del programa Atlantic, aunque Francia se vio obligada a iniciar el desarrollo del aparato en solitario, a finales de 1959 se le unieron los países que deseaban contribuir a su fabricación, y así se cubrió la primera fase del diseño, y la construcción y experimentación de los dos primeros prototipos. El primero de éstos (Atlantic 01) realizó su vuelo inaugural el 21 de octubre de

1961. El 23 de febrero de 1963, se unió a las pruebas de vuelo el Atlantic 02, que se estrelló el 19 de abril de ese mismo año.

## Segunda fase del programa

En 1961, con el apoyo exclusivo del gobierno francés, comenzó la segunda fase del programa, que abarcaba las pruebas estructurales, el tercer prototipo y el primer aparato de serie. Al año siguiente, los restantes miembros del consorcio se unieron al programa. El Atlantic 03 realizó su vuelo inaugural el 25 de febrero de 1963, y el primer avión de serie el 10 de setiembre de 1964. Estos dos aparatos diferían de los prototipos 01 y 02 en que tenían la sección delantera del fuselaje alargada en 1 m, una prolongación MAD (detector de anomalías magnéticas) en la cola y un contenedor ECM (contramedidas electrónicas) en la punta de la deriva. El 19 de julio de 1965, comenzaron las entregas a la Aéronavale.

La fabricación se había iniciado con la previsión de que Alemania y Francia adquirirían 20 aviones cada una, aunque esta última aumentó su pedido a 40 unidades; los 60 aparatos fueron completados en 1968. Después de esta fecha, la línea de fabricación del Atlantic quedó cerrada durante un breve lapso, pero fue reabierta en 1970 para construir 5 aparatos encargados por los Países Bajos, (que previamente habían adquirido 4 ejemplares construidos en un principio para Francia) y 18 para Italia; estas nuevas entregas fueron completadas en julio de 1974.

Los 40 Atlantic de la Aéronavale francesa operan encuadrados en cuatro unidades, cada una con la dotación teórica de 7 aviones más reservas. Dos unidades, la 23 Flottille (que tiene un destacamento en el Pacífico) y la 24F (con un aparato destacado en Djibouti y otro en Dakar), tiene su cuartel general en la Base Aérien-

El primer prototipo del ANG (Atlantic Nouvelle Génération) o ATL2 fue fabricado mediante la conversión de un aparato de la primera serie, el n.º 42. El 8 de mayo de 1981 realizó su vuelo inaugural en la nueva configuración. Obsérvense el morro modificado y los contenedores de punta alar (foto Dassault-Breguet).





Esta ilustración del ANG (Atlantic Nouvelle Generation) muestra las características esenciales de la familia: el ala de elevado alargamiento para cruceros económicos y mínimo radio de giro en las fases de localización y ataque, el fuselaje de «doble burbuja» con la sección superior presurizada y bodega de armamento con compuertas deslizables hacia el exterior (para reducir la resistencia aerodinámica e interferir al mínimo el radar), el radar panorámico retráctil, la bodega de armas de 2,1 m de ancho y 9,0 m de largo, y el ala de implantación media para alta flotabilidad en caso de amaraaje. Francia ha encargado unos 42 ANG para complementar los actuales Atlantic y sustituir los Neptune. La ilustración refleja el posible camuflaje que llevará el ANG cuando entre en servicio, en 1986, y el armamento exterior de cuatro misiles antibuque Exocet.

# Dassault-Breguet Atlantic

## Especificaciones técnicas

**Dassault-Breguet Atlantic ANG**

**Tipo:** avión de patrulla marítima de largo alcance

**Planta motriz:** dos turbohélices Rolls-Royce/SNECMA Tyne 21, de 5 665 hp en despegue y emergencia, y 5 190 hp en crucero

**Prestaciones:** velocidad máxima autorizada 645 km/h; velocidad de crucero 555 km/h; velocidad normal de patrulla 315 km/h; techo de servicio 9 150 m; autonomía 18 horas; alcance máximo 9 000 km; autonomía normal en misión ASW ocho horas (patrullando a baja cota y con un alcance de 1 200 km); alcance normal en misión antibuque 3 360 km (con un AM.39 Exocet y dos horas de patrulla a baja cota)

**Pesos:** vacío 25 500 kg; combustible máximo 18 500 kg; carga bélica 3 000 kg; peso normal en despegue 44 400 kg; máximo en despegue 46 200 kg

**Dimensiones:** envergadura 37,30 m; longitud 32,62 m; altura 10,80 m; superficie alar 120,0 m<sup>2</sup>

**Armamento:** carga interior típica 3 torpedos Mk. 46 y un misil aire-superficie AM.39 Exocet; en los soportes subalares puede llevar cuatro AM.39









## Grandes Aviones del Mundo

Este Atlantic de la Aviación Naval neerlandesa pertenecía al 321.º Escuadrón, con base en Valkenburg; resultó destruido en un accidente en 1978.

ne Navale (BAN) de Lann-Bihoué en la costa atlántica, mientras que la 21F y la 22F están basadas en la BAN de Nîmes-Garonnes en la costa mediterránea. Tres Atlantic de la Aéronavale fueron vendidos en 1975 a la Armada de Pakistán, pero recientemente se produjo su devolución a Francia.

Los 20 Atlantic construidos para la Bundesmarine alemana constituyen la Marinefliegergeschwader (MFG) 1, basada en Nordholz. Con la numeración de serie del 6101 al 6120, la mayor parte de estos aviones salieron de fábrica alternando con los aparatos franceses, y sus números de construcción correspondían a los pares del 2 al 36, más los n.ºs 59 y 60. Cinco de estos aparatos (n.ºs 6102, 6103, 6106, 6118 y 6119) fueron convertidos para misiones de Inteligencia Electrónica (Elint) y ECM; uno de éstos ya ha sido retirado de servicio. Dornier está modificando los quince restantes mediante la adopción de un nuevo radar de búsqueda y equipo ESM, así como un equipo de navegación modernizado.

La Marine Luchtvaartdienst neerlandesa recibió nueve aparatos en dos lotes, con los números de construcción 55/58 y 61/65, y los números de serie 250/258. Como mínimo, tres de éstos (n.ºs 253, 255 y 257) ya han sido dados de baja. En los Países Bajos, los Atlantic han recibido la designación SP-13H.

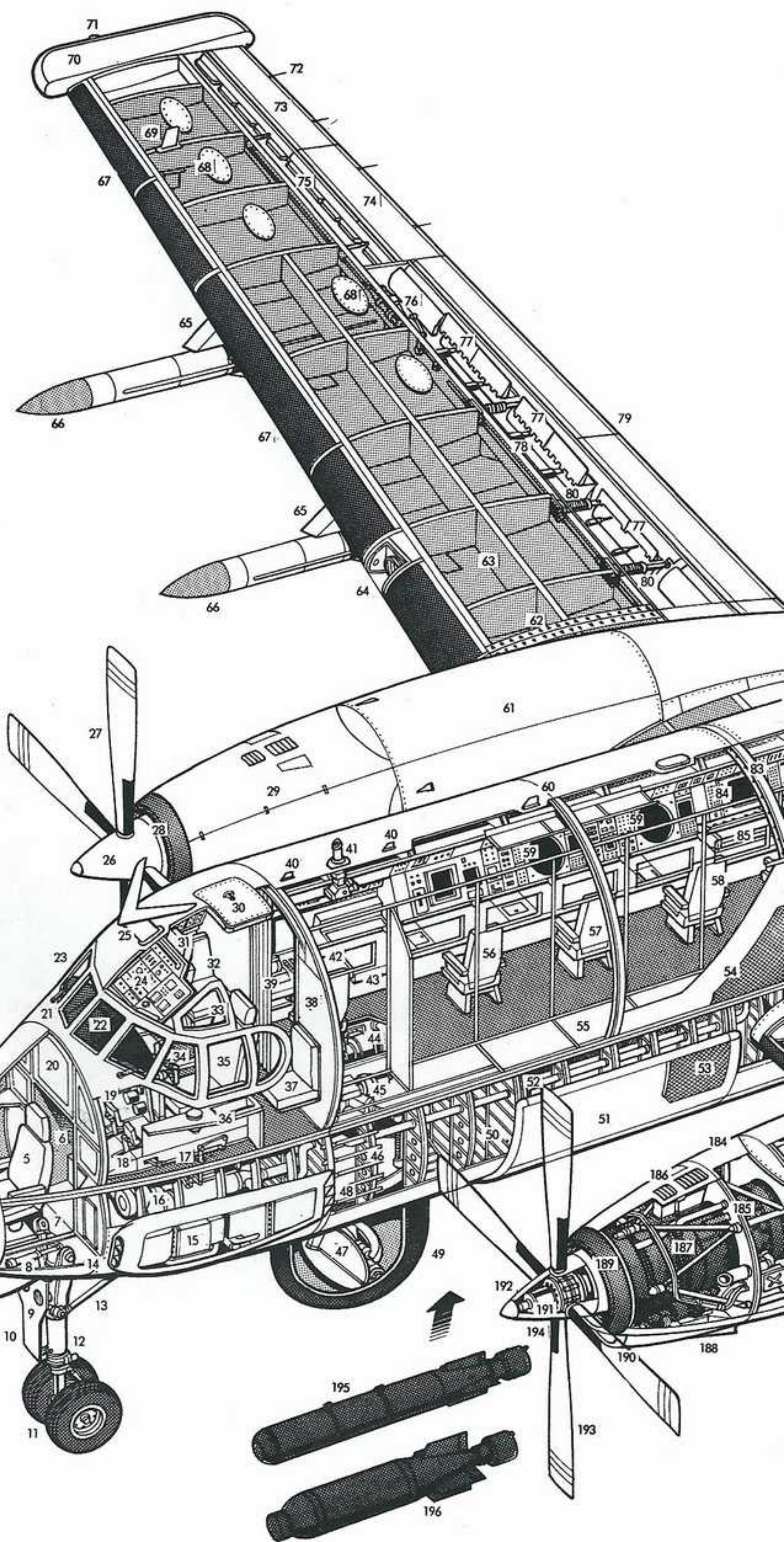
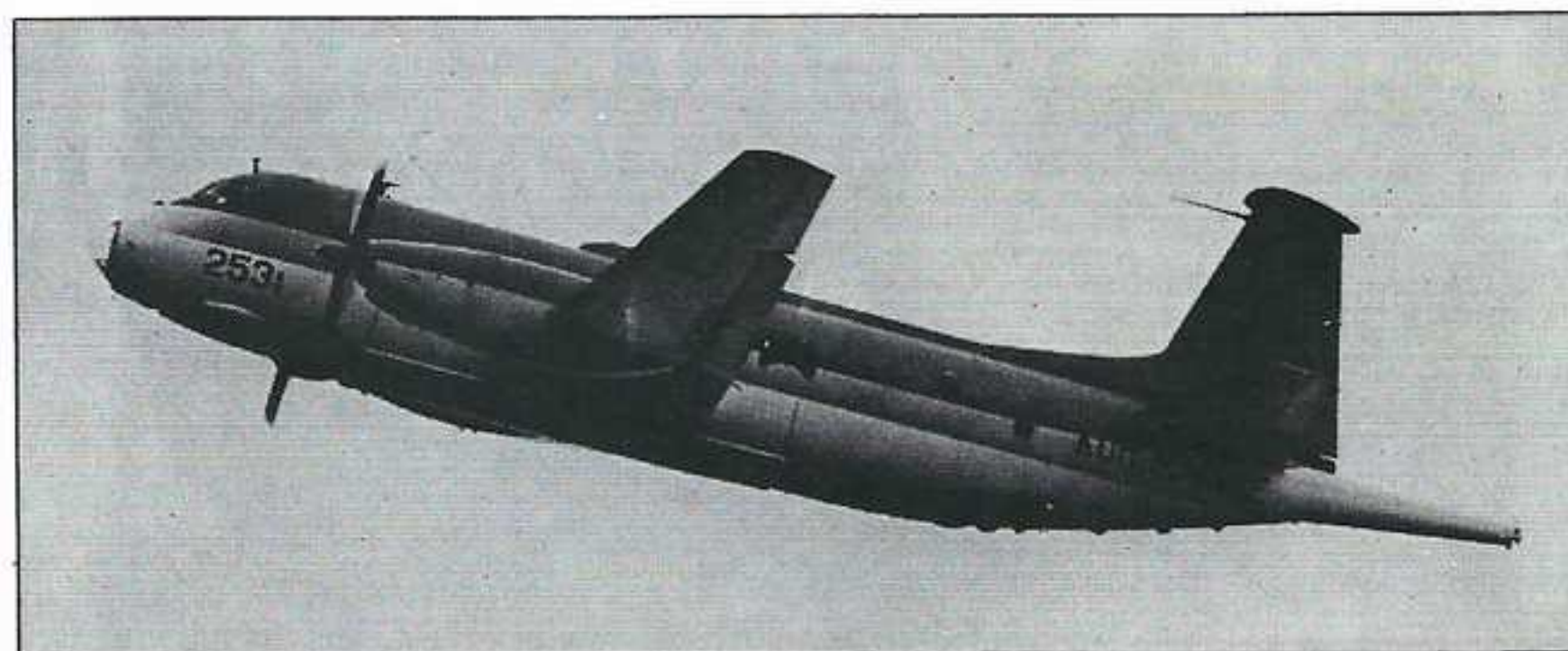
Los 18 Atlantic italianos tienen los números de construcción 70/87, y los números de serie MM 40108/40125. Estos aparatos, aunque bajo el mando de la Marina, están inscritos en el material de la Aeronautica Militare Italiana, y probablemente son pilotados por personal de este servicio. Equipan dos unidades: el 86.º Gruppo del 30.º Stormo, en Cagliari-Elmas, y el 88.º Gruppo del 41.º Stormo en Catania.

## Rumores de ventas

En diversas ocasiones ha habido rumores de nuevas ventas. Un pedido de la República de Sudáfrica, al objeto de sustituir los antiguos Shackleton MR. Mk 3 del 35.º Squadron de sus Fuerzas Aéreas, fue vetado por Estados Unidos, principal proveedor de los equipos de a bordo. También se había estudiado la posibilidad de una variante Atlantic Mk 2 con reactores acoplados bajo las alas con el fin de mejorar la velocidad puntual y cumplir así con los requerimientos de la RAF, pero Gran Bretaña se decidió finalmente por el BAe Nimrod.

En marzo de 1977, unos estudios preliminares subvencionados por el Gobierno francés, que incluían la instalación de un nuevo sistema de armas y la adopción de misiles pesados aire/superficie para misiones antibuque, condujeron a la siguiente etapa en la historia del Atlantic. El propósito consistía en complementar los Atlantic ya en servicio con la Aéronavale, así como sustituir los antiguos Neptune todavía operativos. El pedido ascendía a un total de 42 aparatos, que fueron designados ANG (Atlantic Nouvelle Generation) o simplemente ATL2, y seguidamente Atlantic Generation Deux (ATL G2).

El 22 de febrero de 1978 se dio luz verde al programa ANG, y el



Uno de los 20 Atlantic construidos para la Bundesmarine, con el tipo de matrícula utilizada en el período 1956-68 (UC+314). Las letras «UC» indican a la Marinefliegergeschwader (MFG) 3. El lote tuvo originariamente la numeración del 310 en adelante, pero en la actualidad lleva los números de serie 6101/6120.



Un Atlantic del 86.º Grupo del 30.º Stormo de la Marina, basado en Cagliari-Elmas, en Cerdeña. Italia posee un total de 18 Atlantic, encuadrados en esta unidad y en el 88.º Grupo del 41.º Stormo, basado en Catania, Sicilia. Los números de fábrica van del 70 al 87, y los de serie del MM 40108 al 40125.

## Corte esquemático del Dassault-Breguet Atlantic ANG

- 1 Panel transparente compartimento proa
- 2 Sensor infrarrojo visión delantera (FLIR)
- 3 Visor del observador
- 4 Paneles transparentes laterales
- 5 Asiento observador delantero
- 6 Acceso cubierta vuelo
- 7 Fijación aterrizador delantero
- 8 Martinetes orientación aterrizador
- 9 Luces carreteo
- 10 Compuerta aterrizador delantero
- 11 Ruedas delanteras (2)
- 12 Pata aterrizador delantero
- 13 Martinete hidráulico retracción
- 14 Toma aire presión dinámica sistema aire acondicionado
- 15 Intercambiadores térmicos
- 16 Unidad aire acondicionado, aire refrigeración sistemas electrónicos
- 17 Articulaiones varilla mando
- 18 Pedales timón dirección
- 19 Panel instrumentos
- 20 Mamparo cubierta vuelo

- 35 Asiento piloto
- 36 Consola lateral instrumentos
- 37 Asiento plegable observador
- 38 Mamparo cabina principal
- 39 Puerta corrugable
- 40 Antenas TACAN
- 41 Periscopio sextante
- 42 Asiento navegante
- 43 Presentador cartográfico
- 44 Alojamiento unidad potencia auxiliar bajo el piso
- 45 Motor hidráulico izamiento y descenso radomo
- 46 Estructura mitad inferior fuselaje
- 47 Radar exploración Thomson-CSF Iguane

- 58 Asiento coordinador táctico
- 59 Consolas presentación
- 60 Antena IFF
- 61 Carenado góndola motor estribor
- 62 Junta revestimientos sección externa alar
- 63 Depósito combustible integrado en ala estribor; capacidad total 23 120 litros
- 64 Luz aterrizaje/exploración
- 65 Soportes subalares
- 66 Misiles aire-superficie AM 39 Exocet
- 67 Fundas neumáticas deshielo borde ataque
- 68 Registros acceso alar
- 69 Antena UHF
- 70 Contenedor ECM punta alar
- 71 Luz navegación estribor
- 72 Descargas estáticas
- 73 Alerón externo estribor
- 74 Alerón interno estribor
- 75 Masas balance alerón
- 76 Martinete hidráulico alerón
- 77 Paneles aerofreno/deflexión aerodinámica, abiertos
- 78 Martinetes hidráulicos deflector aerodinámico
- 79 Flaps externos de dos secciones y doble ranura
- 80 Martinetes sin fin flap
- 81 Tobera motor estribor
- 82 Baliza anticollisión
- 83 Cuadernas maestras fijación ala/fuselaje
- 84 Consolas presentación sonoboyas
- 85 Teleimpresores

- 21 Limpiaparabrisas
- 22 Dorso panel instrumentos
- 23 Paneles parabrisas
- 24 Panel superior mandos
- 25 Antena VHF
- 26 Ojiva hélice estribor
- 27 Hélice cuatripala velocidad constante
- 28 Toma aire motor
- 29 Paneles desmontables capó motor
- 30 Panel salida emergencia cabina
- 31 Asiento comandante
- 32 Asiento ingeniero vuelo
- 33 Panel transparente superior
- 34 Volante mando

- 130 Martinete hidráulico timón profundidad
- 131 Estructura estabilizador
- 132 Paneles alveolares revestimiento estabilizador
- 133 Funda deshielo borde ataque
- 134 Cable antena HF babor
- 135 Varillas mando timones profundidad y dirección
- 136 Compuerta ventral acceso
- 137 Escalera extensible
- 138 Paragolpes
- 139 Unidades apreciación artificial estabilizadores
- 140 Cámara
- 141 Lanzador bengalas/sonoboyas; recargable en vuelo
- 142 Compuerta lanzador bengalas
- 143 Misil aire-superficie AM 39 Exocet

- 144 Compuerta bodega trasera armas
- 145 Mecanismo accionamiento compuerta
- 146 Flap ranura interno
- 147 Estructura sección interna alar
- 148 Conducto tobera motor babor
- 149 Tobera
- 150 Raíles guía flap
- 151 Depósito combustible integrado en sección interna alar
- 152 Revestimiento empinado fijación sección externa alar
- 153 Larguero trasero
- 154 Paneles aerofreno/deflexión aerodinámica babor
- 155 Flaps externos de dos secciones y doble ranura
- 156 Costillas flap
- 157 Costillas alerón
- 158 Alerón interno babor
- 159 Alerón externo babor
- 160 Descargas estáticas
- 161 Contenedor ECM punta alar
- 162 Luz navegación babor
- 163 Costilla alar
- 164 Antena UHF
- 165 Tubo pitot
- 166 Soportes subalares babor
- 167 Misiles aire-superficie AM 39 Exocet
- 168 Fundas deshielo borde ataque
- 169 Paneles alveolares de aluminio revestimiento alar
- 170 Larguero central alar
- 171 Depósito combustible integrado en sección externa ala babor
- 172 Paneles alveolares revestimiento borde ataque
- 173 Larguero delantero
- 174 Luz aterrizaje/exploración babor
- 175 Ruedas (2) babor
- 176 Pata aterrizador babor
- 177 Fijación pata aterrizador
- 178 Compuertas aterrizador
- 179 Martinete hidráulico retracción aterrizador, cerradas
- 180 Compuertas alojamiento aterrizador, babor
- 181 Alojamiento aterrizador babor
- 182 Conducto escape motor
- 183 Estructura góndola motor babor
- 184 Paneles capó motor
- 185 Mamparo cortafuegos
- 186 Rejillas escape prerrefrigerador y purga aire motor
- 187 Turbohélice Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 21
- 188 Conducto refrigerador ventral aceite
- 189 Toma aire motor con sistema antihielo
- 190 Toma aire presión dinámica refrigerador aceite
- 191 Mecanismo cambio paso hélices
- 192 Ojiva
- 193 Hélice cuatripala velocidad constante
- 194 Deshieladores raíces palas hélices
- 195 Torpedo ligero Mk 46
- 196 Carga profundidad



## Variantes del Dassault-Breguet (SEBCAT) Atlantic

**Atlantic:** primera versión de serie; 40 construidos para Francia (de los que tres fueron vendidos a Pakistán), 20 para Alemania, 9 para los Países Bajos y 18 para Italia.  
**Atlantic NG (Nouvelle Génération o ATL2, o ATL G2):** segunda versión de serie con aviónica modernizada e incremento y la capacidad antibuque y, célula mejorada;

difiere exteriormente de la versión anterior en que tiene una toma de aire mayor en la sección delantera de babor del fuselaje, contenedores en los extremos de las alas, MAD más largo, una pequeña protuberancia del FLIR en el morro, y ventanas adicionales en la parte delantera del fuselaje, y en que se ha suprimido la prolongación dorsal; los dos prototipos fueron construidos mediante conversión de aparatos ya existentes; un total de 42 aviones encargados por Francia

21 de diciembre del mismo año se recibió el encargo de transformar dos de los aparatos ya existentes en prototipos de la nueva versión. El 8 de mayo de 1981 realizó su vuelo inaugural el ANG 01 (n.º de fábrica 42), al que siguió el del ANG 02 (n.º de fábrica 69), el 29 de marzo de 1982.

Además de los cambios en la aviónica y el armamento, el ANG difiere estructuralmente de su predecesor en que posee un acabado mejorado, superior protección anticorrosiva, revestimiento optimizado, nuevos materiales ligeros (principalmente en el tren de aterrizaje), y un diseño más minucioso que permiten una mayor vida operativa y un mantenimiento más sencillo. El ANG ha adoptado asimismo un sistema mejorado de acondicionamiento de la cabina, asociado con una toma de aire mayor situada a babor de la sección delantera del fuselaje. Exteriormente, el ANG también se diferencia por estar equipado con contenedores de punta alar para las antenas del equipo ESM Thomson-CFS, un larguero ligeramente mayor para el equipo MAD Crouzet, y un sensor FLIR en el morro. En el ANG se ha suprimido la prolongación dorsal, aunque se conserva el radomo ventral; por último, el radar propiamente dicho ha sido sustituido por el Thomson-CSF Iguane.

## Navegación y armamento

El equipo de navegación está constituido por dos sistemas inerciales SAGEM (con licencia Kearfott), auxiliados por un radar Doppler y un computador de vuelo; posteriormente, se instalará un equipo GPS Navstar. El avión dispone de un sistema de control automático de vuelo SFENA, conectado con dos radioaltímetros TRT para facilitar las operaciones a baja cota. La aviónica incluye transmisores-receptores UHF y HF por duplicado, más VOR/ILS, DME, TACAN y ADF. Cada soporte exterior alar puede llevar una carga de 750 kg de armamento, y los interiores otra de hasta

Esta foto frontal del prototipo del ANG muestra la toma para el nuevo sistema de aire acondicionado, la excelente visibilidad de que dispone el observador delantero y la protuberancia proel para el sensor FLIR, así como el sistema de apertura por deslizamiento de la compuerta de la bodega de armas (foto Dassault-Breguet).



Inmediatamente detrás de la cabina de los pilotos se halla la sala de operaciones del Atlantic. En el ANG, las funciones de las seis consolas son (de derecha a izquierda): radio y navegación; ESM, ECM y MAD; radar e IFF; coordinación táctica, y dos emplazamientos para sonoboyas (foto Dassault-Breguet).

1 000 kg cada uno. Cada una de las tres secciones transversales de que consta la bodega de armamento puede albergar cuatro torpedos Mk 46, cargas de profundidad, bombas de 125 kg, equipos de rescate, o tres minas de 250 kg. A causa de las restricciones de espacio, la capacidad de carga total de las tres secciones no puede ser utilizada al mismo tiempo, por lo que el ANG realmente sólo está capacitado para transportar una carga de ocho torpedos, cargas de profundidad o bombas, y, alternativamente, dos misiles AM.39 Exocet o un AM.39 y tres torpedos.

Aunque es posible que la serie Atlantic nunca alcance la producción de 300 aparatos previstos en un principio, el avión ha resultado un éxito, y ha demostrado la capacidad de los países europeos para trabajar conjuntamente en programas de alta tecnología.





# A-Z de la Aviación

## Douglas B-7 y O-35

### Historia y notas

A finales de los años veinte, el Departamento de Guerra norteamericano prestaba gran atención a los nuevos desarrollos en el diseño de aviones, como por ejemplo la revolución técnica provocada por la aparición de los monoplanos cantilever totalmente metálicos con tren de aterrizaje retráctil. En un principio, se decidió adoptar estas nuevas características en los bimotores destinados a misiones de reconocimiento rápido de largo alcance, y el Departamento de Guerra pidió dos prototipos Fokker XO-27 de esta categoría. Temiendo perder una buena fuente de ingresos, Douglas diseñó un avión que incorporaba dichas características; en marzo de 1930, recibió un pedido por un **Douglas XO-35** y un **Douglas XO-36**. La intención era que sólo se diferenciaron por sus motores; el primero tenía motores Curtiss Conqueror engranados y el segundo una versión de transmisión directa del mismo motor.

De hecho, el XO-36 recibió la designación **XB-7** y fue construido como bombardero. En un desarrollo paralelo, el segundo de los Fokker XO-27 fue completado como bombardero **XB-8**. Más tarde, seis YO-27 y seis Y1O-27 fueron entregados al US Army.

El Douglas XO-35 realizó sus vuelos de prueba en la primavera de 1931, provocando gran interés en un público habituado a ver los pesados biplanos bimotores utilizados por el ejército estadounidense. Era un estilizado monoplano de ala alta en gaviota; las unidades principales de su tren de aterrizaje se alojaban en las aerodinámicas góndolas motoras, de modo que sólo sobresalía la parte inferior de las ruedas. Las góndolas motoras estaban fijadas al intradós alar y a los costados del fuselaje mediante un complejo sistema de montantes; el fuselaje, a su vez, llevaba revestimiento metálico corrugado. En el morro y en la sección central se abrían dos cabinas para artilleros; la cabina abierta del piloto se encontraba directamente delante del borde de ataque alar; el cuarto miembro de la tripulación, el operador de radio, se instalaba en una cabina cerrada situada inmediatamente detrás del piloto.



Douglas Y1B-7 del 31.º Squadron de Bombardeo del USAAC, con las insignias utilizadas en los ejercicios antiaéreos de 1933.

El XB-7 era casi idéntico, pero incorporaba soportes ventrales para un máximo de 540 kg de bombas. Durante el año fiscal de 1932 se pidieron siete aviones Y1B-7 y cinco Y1O-35 para pruebas de servicio. Estos aparatos se distinguían ante todo de los prototipos por el hecho de tener revestimiento liso en el fuselaje y estabilizadores arriostrados por montantes en lugar de cables.

Los Y1B-7, que más tarde pasaron a llamarse **B-7**, formaron parte de los dos escuadrones de bombardeo del US Army, con base en Marchfield, California, mientras que los O-35 (antes Y1O-35) volaron con unidades de observación. En febrero de 1935, los cinco O-35, los seis B-7 sobrevivientes y el prototipo XO-35 comenzaron a cubrir la ruta de correo aéreo entre Wyoming y la costa occidental de Estados Unidos. Las operaciones nocturnas y el mal tiempo causaron muchas bajas, y en el período de emergencia, durante el cual el ejército de los EE UU se hizo cargo del servicio de correos, nada menos que cuatro B-7 se perdieron en accidentes. Poco después, los restantes B-7 y O-35 fueron relegados a misiones de segunda línea.

### Especificaciones técnicas

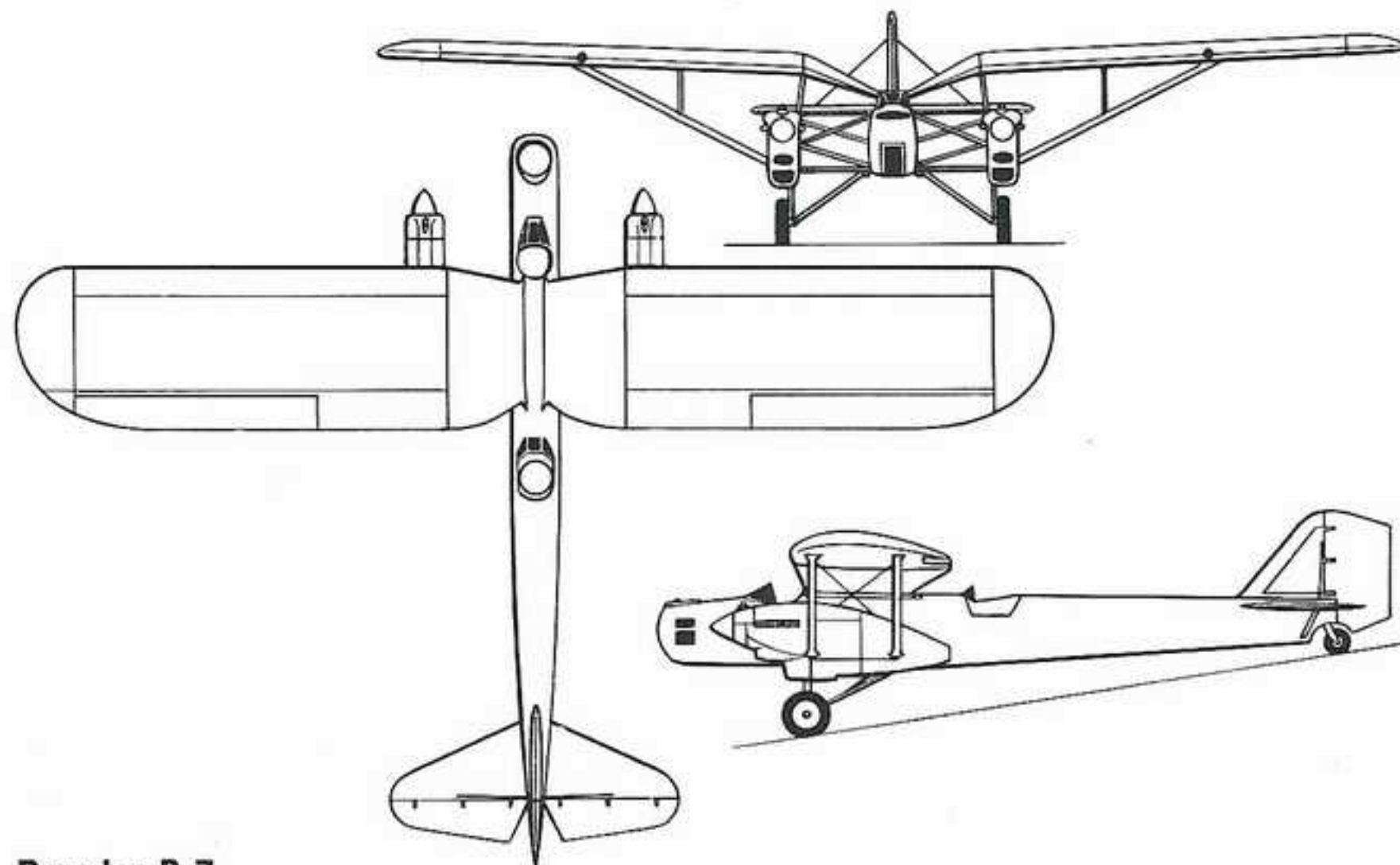
#### Douglas B-7

**Tipo:** bombardero medio cuatriplaza  
**Planta motriz:** dos motores Curtiss V-1570-53 Conqueror V-12, de 675 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 293 km/h; velocidad de crucero 254 km/h; techo de servicio 6 220 m; autonomía 660 km

**Pesos:** vacío equipado 2 503 kg; máximo en despegue 5 070 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,81 m;



Douglas B-7.



longitud 14,00 m; altura, 3,53 m; superficie alar 57,71 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** dos ametralladoras de 7,62 mm (sobre afustes anulares en el morro y en la sección central del aparato), más una carga máxima de 540 kg de bombas en soportes ventrales

Pedido como XO-36, el Douglas XB-7 fue completado con revestimiento corrugado. Era un monoplano notable por la mezcla de viejas y nuevas características: puestos de tiro abiertos, góndolas motoras muy aerodinámicas y aterrizadores principales retráctiles.

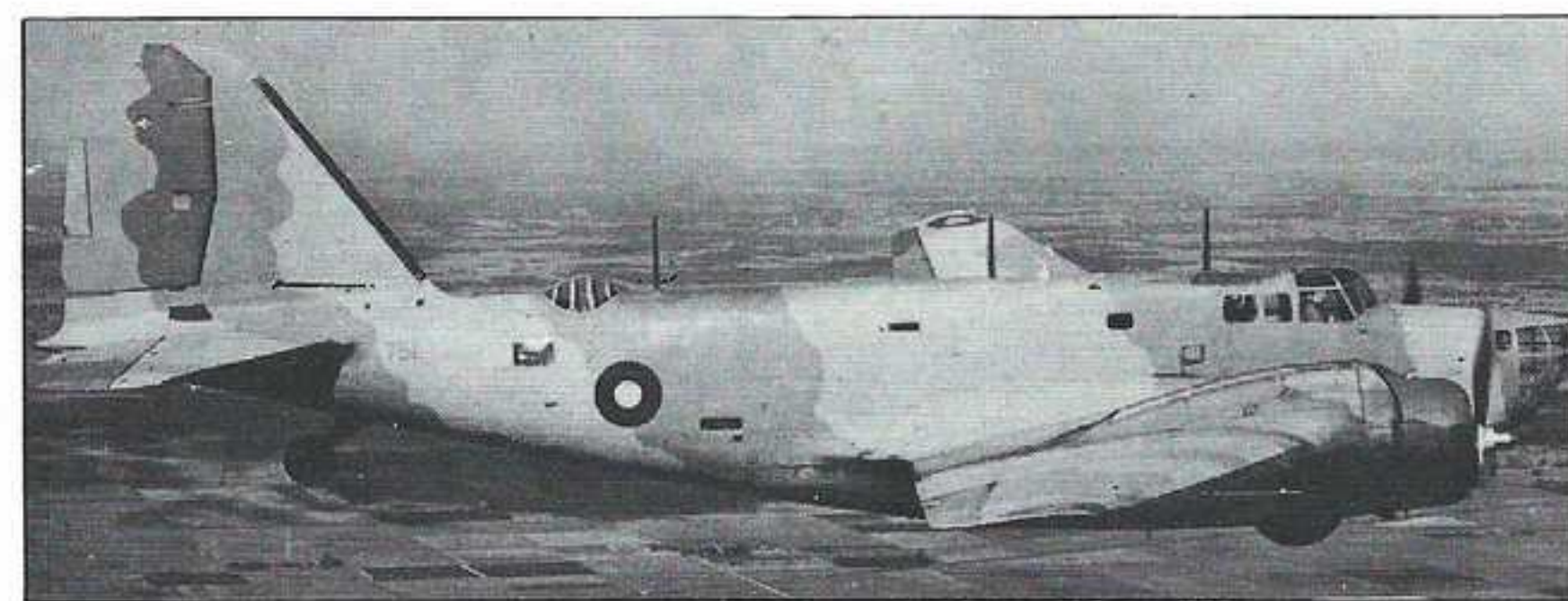
## Douglas B-18 Bolo

### Historia y notas

A fin de atender un requerimiento del US Army Air Corps de comienzos de 1934, que solicitaba un bombardero que prácticamente doblase la carga de bombas y la autonomía del Martin B-10 (el B-10 era en aquella época el bombardero estándar del USAAC) Douglas no dudó en aprovechar la experiencia en ingeniería y la tecnología de diseño aplicadas al transporte comercial DC-2.

Varios prototipos, construidos por cuenta propia por diversas compañías, fueron evaluados en Wright Field, Ohio, en agosto de 1935, a fin de de-

terminar si cumplían con las exigencias del US Army; se trataba del Boeing Modelo 299, el **Douglas DB-1** y el Martin 146. El primero estaba construido como el B-17 Flying Fortress, y el último era una variante de exportación de la serie Martin B-10/B-12. El Douglas DB-1 (**Douglas Bomber 1**) entró inmediatamente en producción en enero de 1936, bajo la designación **B-18**. Puesto que era un derivado del DC-2 comercial, el prototipo DB-1 tenía ala, cola y planta motriz similares a las de aquél. Sin embargo, había dos diferencias en el ala: aunque la planta básica era la misma



que la del DC-2, se incrementó en 1,37 m la envergadura y se pasó de una implantación baja a una implantación media; el fuselaje era completamente nuevo, mucho más profundo

El Douglas Digby Mk I de la RCAF era similar al B-18A del USAAC, a excepción de los elementos anglocanadienses del armamento y el equipo interno.



## Douglas B-18 Bolo (sigue)

que el del transporte comercial, con el fin de acomodar adecuadamente a seis tripulantes e incorporar torretas situadas en el morro y en posición dorsal, un puesto de bombardero y una bodega interna de bombas. Además, se incluía un tercer puesto de tiro, con una ametralladora ventral que disparaba a través de un túnel abierto en la estructura inferior del fuselaje. La planta motriz consistía en dos motores Wright R-1820-45 Cyclone 9 de 980 hp.

El primer contrato abarcaba 133 B-18, incluyendo el DB-1 que había servido de prototipo. El verdadero avión de serie, cuyo nombre de tipo era **Bolo**, presentaba varios cambios en el equipo, por lo que aumentaba el peso normal con carga, e incorporaba motores radiales Wright R-1820-45 más potentes. El último B-18 que salió de la línea de producción se diferenciaba por el hecho de tener una torreta de morro de mando asistido; la sigla de identificación de la compañía

era DB-2. Sin embargo, esta nueva característica no se aplicó a los aviones de serie posteriormente construidos.

Los siguientes contratos, que incluían 217 B-18A, fueron firmados en junio de 1937 (177 ejemplares) y a mediados de 1938 (40). Esta nueva versión presentaba como principales innovaciones un puesto del bombardero que se extendía hacia adelante y por encima de la posición del artillero de morro y motores Wright R-1820-53 más potentes. En 1940 la mayoría de los escuadrones de bombardeo del USAAC estaban equipados con B-18 o B-18A; gran parte de los 33 B-18A que componían los Groups de Bombardeo n.ºs 5 y 11 del USAAC, basados en los aeródromos de Hawaii, fueron destruidos durante el ataque japonés a Pearl Harbor.

Cuando, en 1942, los B-18 fueron remplazados por B-17 en el servicio de primera línea, cerca de 122 B-18 fueron equipados con radares de ex-

ploración y detectores de anomalías magnéticas (MAD) para ser utilizados en el Caribe en patrullas antisubmarinas, bajo la designación **B-18B**. La Real Fuerza Aérea del Canadá también adquirió 20 B-18A, que fueron utilizados en misiones de patrulla marítima bajo la designación **Digby Mk I**. La designación **B-18C** fue aplicada a dos aviones convertidos para patrulla antisubmarina. Otros dos aviones fueron convertidos para ser utilizados como transportes, bajo la designación **C-58**; muchos otros ejemplares también fueron empleados en las mismas funciones sin conversión ni redesignación alguna.

### Variantes

**B-18 AM:** 18 B-18A modificados durante la II Guerra Mundial como entrenadores, quitando el sistema de bombardeo

**B-18M:** 22 B-18 modificados en 1942 como entrenadores, de la misma

manera que los B-18AM  
**B-22:** desarrollo proyectado de B-18AM con motores radiales Wright R-2600-3 de 1 600 hp

### Especificaciones técnicas

#### Douglas B-18 A

**Tipo:** bombardero medio y avión ASW

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright R-1820-53 Cyclone 9, de 1 000 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 345 km/h, a 3 050 m; velocidad de crucero 270 km/h; techo de servicio 7 280 m; autonomía 1 930 km

**Pesos:** vacío 7 403 kg; máximo en despegue 12 550 kg

**Dimensiones:** envergadura 27,28 m; longitud 17,63 m; altura 4,62 m; superficie alar 89,65 m<sup>2</sup>

**Armamento:** tres ametralladoras de 7,62 mm (en el morro y en posiciones ventral y dorsal), más un máximo de 2 950 kg de bombas

## Douglas XB-19A

### Historia y notas

En 1934, la División de Material del US Army Air Corps emitió su especificación Proyecto «A» para un bombardero de largo alcance que pudiera ser utilizado, dado el caso, para apoyar las tropas estacionadas en Hawaii, Alaska o Panamá. Esta pretensión implicaba el transporte de una carga de 900 kg de bombas a una velocidad de 320 km/h y con un alcance de más de 8 000 km. Sin duda, se trataba de un gran reto, pues en aquella época la industria aeronáutica aún no había podido crear un avión civil capaz de vencer el Atlántico Norte.

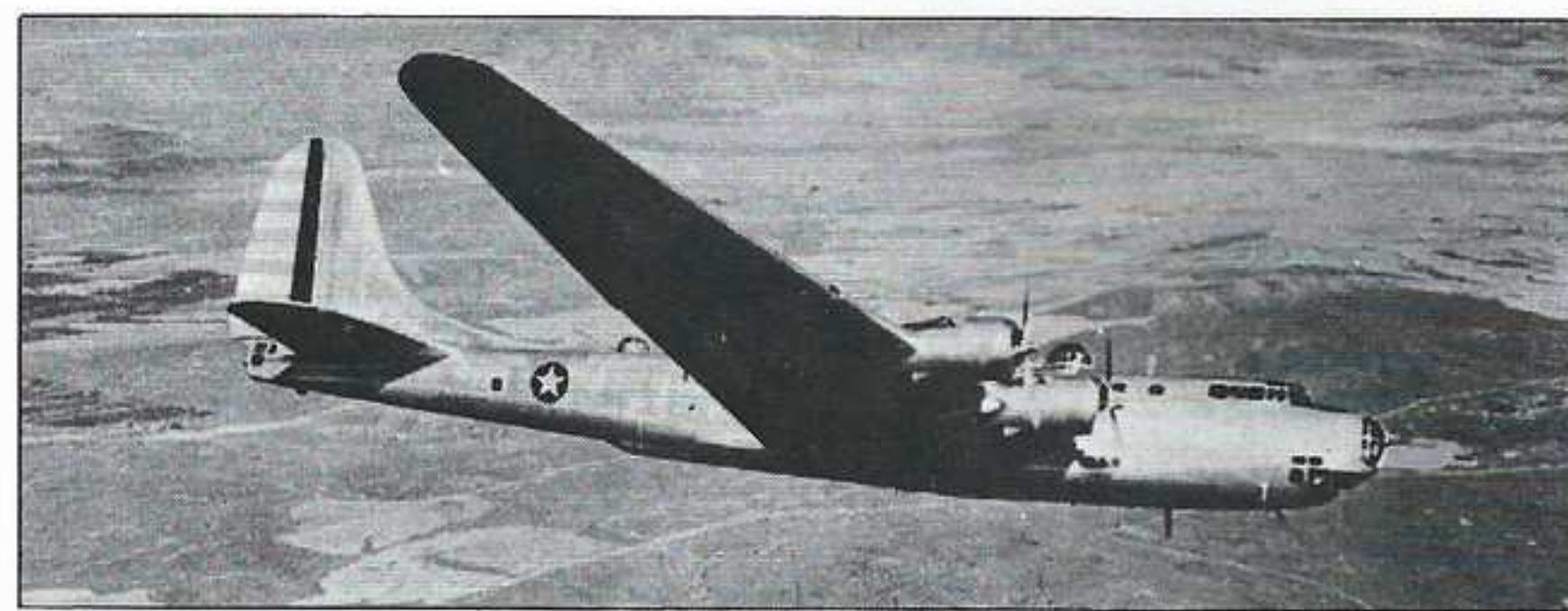
Boeing respondió con su Modelo 294, del que se pidió un prototipo bajo la designación XBLR-1 (*Experimental Bomber Long Range-1*, Bombardero Experimental de Largo Alcance-1), llamado más tarde XB-15. Douglas planteó la propuesta de construir un avión mucho más grande, y se

firmó un contrato por un único prototipo denominado **Douglas XBLR-2**, que luego pasó a llamarse **XB-19**. Una vez terminado, resultó ser el avión más grande construido hasta el momento, capaz de alojar a 10 tripulantes y una carga máxima de 15 500 kg de bombas. Realizó su primer vuelo el 27 de junio de 1941, provisto de cuatro motores Wright R-3350-5 Cyclone 18. Puesto que éstos no tenían suficiente potencia para las misiones exigidas, el XB-19 tuvo que esperar hasta que se contara con motores más potentes. Sin embargo, cuando se materializó esta posibilidad, las exigencias habían cambiado, y el gigante de Douglas fue equipado con cuatro motores dobles Allison V-3420-11 de 2 600 hp, con los cuales operó durante la II Guerra Mundial en misiones de transporte, bajo la designación **XB-19A**.

### Especificaciones técnicas

#### Douglas XB-19

**Tipo:** prototipo de bombardero



pesado de largo alcance

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Wright R-3350-5 Cyclone 18, de 2 000 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 336 km/h; velocidad de crucero 300 km/h; techo de servicio 6 700 m; autonomía máxima 12 470 km

**Pesos:** vacío 37 309 kg; máximo en despegue 74 390 kg

**Dimensiones:** envergadura 64,62 m; longitud 40,23 m; altura 13,03 m; superficie alar 417,31 m<sup>2</sup>

**El Douglas XB-19 fue un prodigioso logro en cuanto a aerodinámica y estructura, pero fracasó por la falta de recursos financieros del USAAC y por la imposibilidad de conseguir motores suficientemente potentes para un aparato tan pesado.**

**Armamento:** dos cañones de 37 mm, cinco ametralladoras de 12,7 mm y seis de 7,62 mm, más un máximo de 16 330 kg de bombas

## Douglas B-23 Dragon

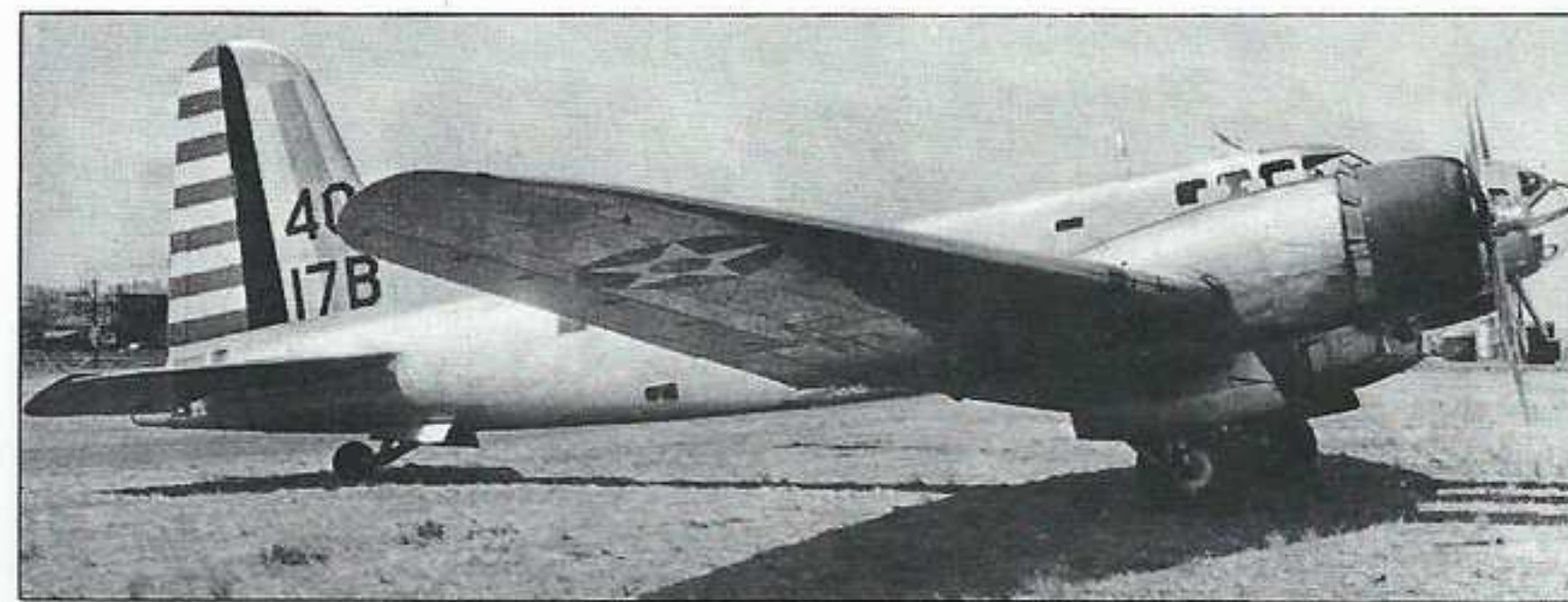
### Historia y notas

El Douglas B-18, diseñado para cumplir con un requerimiento del US Army Air Corps del año 1934, en el que se solicitaba un bombardero medio de altas prestaciones, no tuvo igual suerte que el Boeing B-17 Flying Fortress, que fue construido en relación con las mismas especificaciones. Los números lo demuestran: se produjo un total de 350 B-18, en comparación con los casi 13 000 B-17. Intentando subsanar las deficiencias de su diseño DB-1, Douglas desarrolló una versión perfeccionada, y la propuesta resultó lo suficientemente atractiva como para que el US Army pasara un pedido por 38 de estos aviones, bajo la designación **B-23** y con el nombre de **Dragon**.

Pese a que su configuración general era semejante a la de su predecesor, el diseño resultaba ser totalmente nuevo si se lo examinaba en detalle. Se aumentó la envergadura, el fuselaje era completamente distinto, de forma perfeccionada y más aerodinámica, y la cola tenía una deriva y un timón de dirección más altos. El tren de aterrizaje era del mismo tipo retráctil con rueda de cola, pero las góndolas motoras habían sido ampliadas, de modo que cuando las unidades principales se extendían durante el vuelo quedaban cubiertas por las prolongaciones de las

góndolas y la resistencia al avance era considerablemente inferior. Se esperaba que con estas modificaciones las prestaciones mejorarían; además, se habían logrado un aumento de potencia del 60 % incorporando dos motores Wright R-2600-3 Cyclone 14. Otra innovación consistía en un puesto de tiro en la cola: el Dragon era el primer bombardero estadounidense que introducía dicha característica.

El vuelo inaugural se realizó el 27 de julio de 1939, y todos los B-23 fueron entregados al US Army ese mismo año. Las primeras evaluaciones, sin embargo, habían arrojado resultados decepcionantes en cuanto a prestaciones y características de vuelo. Más aún, las informaciones recibidas del teatro de guerra europeo durante el año 1940 indicaban claramente que un futuro desarrollo no podría mejorar su autonomía, carga de bombas y armamento en grado suficiente para hacerlo comparable con los bombarderos en servicio en los países inmersos en la contienda (o con aquellos que comenzaban a surgir en los Estados Unidos mismos). En consecuencia, estos aviones se limitaron a realizar servicios restringidos de patrulla en la costa pacífica de Estados Unidos y luego fueron relegados a misiones de entrenamiento. Durante el año



1944, cerca del 15 % de los Dragon fueron convertidos en transportes utilitarios bajo la designación **UC-67**; algunos de los aparatos restantes fueron empleados en diversas tareas, inclusive pruebas de motores, experimentos en el remolque de planeadores y evaluaciones de armas.

Una vez finalizada la II Guerra Mundial, muchos de los B-23 y UC-67 excedentes fueron adquiridos por usuarios civiles. En su mayoría fueron modificados por el Departamento de Ingeniería de Pan American y equipados para alojar a dos tripulantes y 12 pasajeros. Algunos de ellos permanecieron en el servicio civil durante cerca de treinta años.

### Especificaciones técnicas

#### Douglas B-23

**Tipo:** bombardero medio de cuatro/cinco plazas

**El Douglas B-23 era similar al DC-3; se trataba apenas de un modelo provisional en espera del suministro en gran escala del Boeing B-17.**

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright R-2600-3 Cyclone 14, de 1 600 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h, a 3 660 m; velocidad de crucero 340 km/h; techo de servicio 9 630 m; autonomía 2 250 km

**Pesos:** vacío 8 659 kg; máximo en despegue 14 700 kg

**Dimensiones:** envergadura 28,04 m; longitud 17,80 m; altura 5,63 m; superficie alar 92,25 m<sup>2</sup>

**Armamento:** una ametralladora de 12,7 mm en la cola y tres de 7,62 mm en el morro y en posiciones ventral y dorsal, más un máximo de 2 000 kg de bombas



## Douglas XB-43

### Historia y notas

Deseosa de acelerar el desarrollo de un bombardero a reacción, la US Army Air Force contrató con Douglas la producción de dos prototipos de bombarderos **Douglas XB-43**, que debían utilizar el diseño básico del XB-42. La conversión propuesta era relativamente sencilla, puesto que se reemplazaban los dos motores de émbolo Allison del XB-42 por dos turbo reactores, equipándolos con las correspondientes tomas de aire y dos conductos de escape que descargaban a través de la cola, y sustituyendo la cola cruciforme por una estructura convencional cuya deriva y timón de dirección tenían una altura y una superficie aumentadas en comparación con el XB-42.

A fin de ahorrar tiempo, se decidió modificar la célula de pruebas estáticas del XB-42 para producir el primer XB-43. El desarrollo del proyecto tropezó con muchos inconvenientes: el fin de la guerra y problemas en el suministro de la planta motriz produjeron un considerable retraso. Finalmente, el XB-43 realizó su vuelo inaugural el 17 de mayo de 1946, en el transcurso del cual se reveló que desarrollaba buenas prestaciones. En

aquella época, sin embargo, la USAAF ya estaba en busca de bombarderos a reacción de mayor capacidad. Por consiguiente, este primer prototipo sólo fue utilizado en pruebas de vuelo. El segundo prototipo fue terminado y entregado en mayo de 1947, siendo empleado como bancada experimental para realizar diferentes pruebas de motores; se le retiró del servicio a finales de 1953.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** prototipo de bombardero triplaza a reacción

**Planta motriz:** dos turbo reactores

**General Electric J35-GE-3**, de

1 701 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 830 km/h; velocidad de crucero 676 km/h; techo de servicio 11 735 m; autonomía con combustible máximo 1 700 km

**Pesos:** vacío 9 877 kg; máximo en despegue 17 932 kg

**Dimensiones:** envergadura 21,69 m; longitud 15,60 m; altura 7,39 m; superficie alar 52,30 m<sup>2</sup>

**Armamento:** (variante de bombardeo propuesta) una carga máxima de hasta 2 700 kg de bombas o (variante de



El Douglas XB-43 fue una conversión directa de la célula de pruebas estáticas del XB-42, y conservaba las dos cubiertas separadas de su predecesor.

Dado que el morro de plexiglás del primer prototipo se mostró frágil, el segundo XB-43 fue terminado con un cono de contrachapado (foto USAF).

ataque propuesta) 16 ametralladoras de 12,7 mm de tiro frontal y cohetes de 127 mm, más (en ambas versiones

propuestas) dos ametralladoras de 12,7 mm en una torreta de cola de control remoto

## Douglas B-66 Destroyer

### Historia y notas

La participación de la USAF en la guerra de Corea hizo urgentemente necesario un bombardero táctico diurno/nocturno de altas prestaciones. A este fin, Douglas recibió un contrato por una preserie de cinco aviones todo tiempo/nocturnos de reconocimiento fotográfico **Douglas RB-66A**; el primero de ellos realizó su vuelo inaugural el 28 de junio de 1954 en la planta de Long Beach.

Pese a conservar la configuración básica general del A3D Skywarrior, el **RB-66A Destroyer** de la USAF prescindía del gancho de apontaje, el tren de aterrizaje reforzado y el plegado alar de la versión naval; además, introducía cambios aerodinámicos en el diseño del ala, proporcionaba asientos eyectables a los tres tripulantes y modificaba algunos detalles en el equipo, incluyendo una instalación múltiple de cámaras y la incorporación de un radar de bombardeo y navegación. Dos turbo reactores Allison YJ71-A-9 de 4 341 kg de empuje propulsaban esta primera versión. El éxito en las pruebas del RB-66A hizo posible el contrato para la primera versión de serie, el **RB-66B**, equipado con motores Allison J71-A-11 o J71-A-13 de 4 627 kg de empuje. El primero de los 145 RB-66B voló en marzo de 1955, y las entregas a la USAF comenzaron el 1 de febrero de 1956.

Las versiones de serie también incluyeron el bombardero **B-66B** (72 construidos), que contaba con la mis-

ma planta motriz que el RB-66B y podía transportar un máximo de 6 800 kg de bombas en lugar del equipo de reconocimiento; el **RB-66C** (36 construidos), un avión de reconocimiento electrónico y ECM, con turbo reactores J71-A-11 o J71-A-13 y una tripulación de siete miembros que incluía cinco operadores de radar, cuatro de los cuales estaban alojados en lo que antes había sido la bodega de bombas; y el **WB-66D** (36 construidos), un avión de reconocimiento meteorológico de zona de combate, con motores J71-A-13 y cinco tripulantes.

Las versiones para contramedidas electrónicas del B-66/RB-66 resultaron ser de gran valía durante las operaciones en Vietnam, localizando, clasificando y perturbando los radares enemigos. La retirada de las fuerzas estadounidenses del sureste asiático, sin embargo, trajo consigo, a la vez, la retirada del servicio de estos aviones.

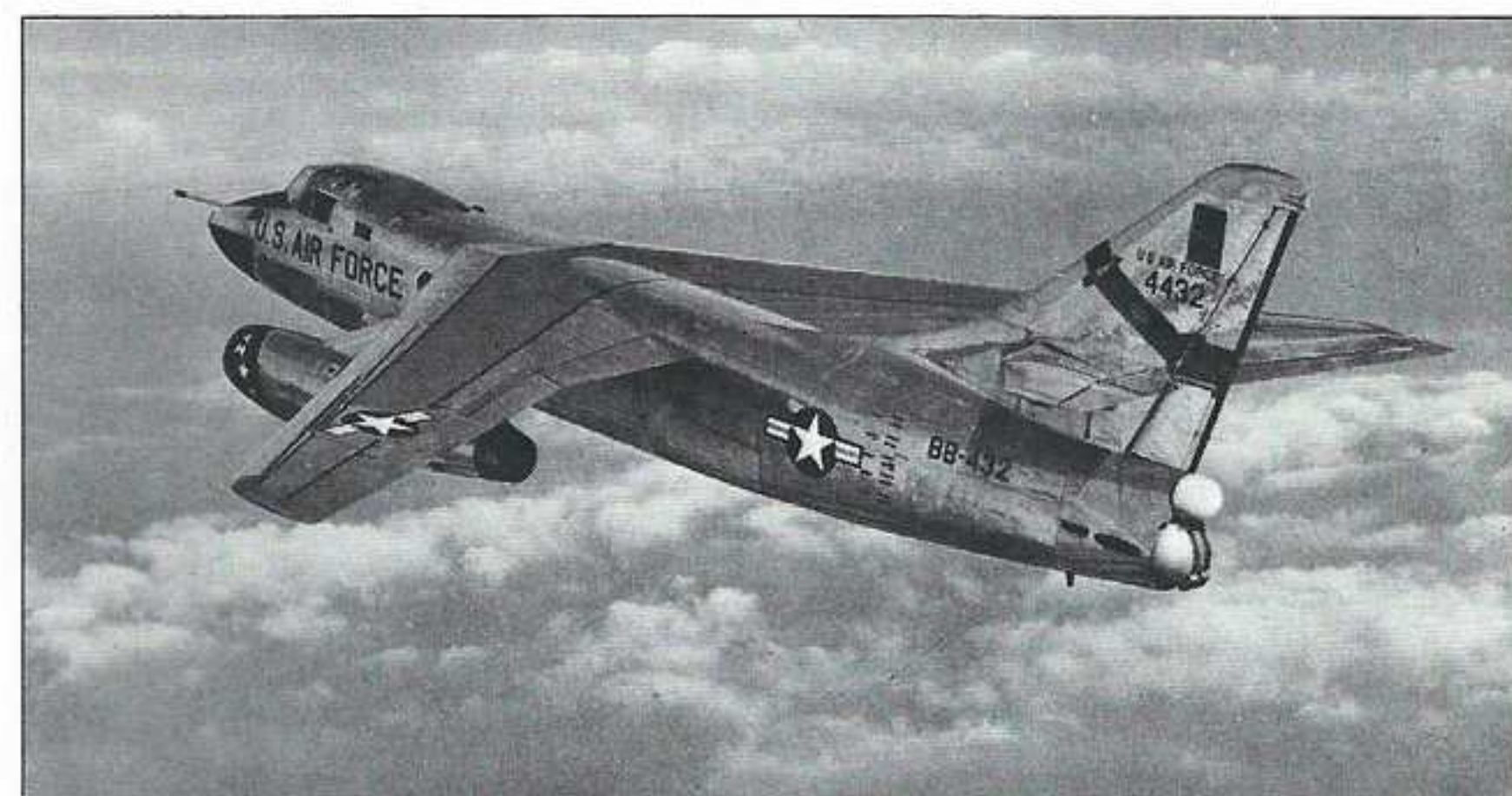
### Variantes

**EB-66B:** versión para contramedidas electrónicas (perturbación de radares); 13 ejemplares fueron conversiones de B-66B

**NB-66B:** dos aviones convertidos de B-66B para lanzamientos experimentales en paracaídas a gran altura de objetos tales como naves

espaciales Géminis y Apolo

**EB-66C:** redesignación de los RB-66C después de instalarles un equipo avanzado de contramedidas electrónicas



**EB-66E:** versión de contramedidas electrónicas; 52 fueron conversiones de RB-66B.

**X-21A:** bajo esta designación, dos WB-66D fueron utilizados por Northrop Corporation en un programa de investigación; ambos fueron modificados instalando una nueva ala de flujo laminar; para garantizar que las características aerodinámicas del ala no fueran perturbadas por los motores montados en ella, se situaron los dos turbo reactores General Electric X679-GE-13 de 4 305 kg de empuje en góndolas instaladas a ambos lados de la sección posterior del fuselaje

### Especificaciones técnicas

**Douglas RB-66B**

**Tipo:** avión de reconocimiento todo tiempo/nocturno

**Planta motriz:** dos turbo reactores

En esta fotografía de un Douglas RB-66B en vuelo pueden verse las agradables líneas del tipo y la barbeta de cola dirigida por radar, pero no aparece el cañón de 20 mm. Unos 52 RB-66B fueron convertidos más tarde en plataformas de guerra electrónica.

Allison J71-A-11 o J71-A-13, de 4 627 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 015 km/h, a 1 830 m; velocidad de crucero 845 km/h; techo de servicio 11 850 m; radio de combate 1 490 km

**Pesos:** vacío 19 720 kg; máximo en despegue 37 648 kg

**Dimensiones:** envergadura 22,10 m; longitud 22,91 m; altura 7,19 m; superficie alar 72,46 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones de 20 mm en una torreta de cola controlada por radar

## Douglas Serie BT

### Historia y notas

Las excelentes características de vuelo de la familia Douglas O-2 hicieron que, en 1930, 40 O-2K fueran convertidos en aviones de entrenamiento básico para el US Army. El avión así modificado, con doble mando y armamento suprimido, recibió la designación **Douglas BT-1**. El único O-32 que se construyó fue equipado ese mismo año con doble mando y denominado

**BT-2**. Treinta O-32A fueron modificados del mismo modo y transformados en O-2K; fueron empleados por unidades del US Army y de la Guardia Nacional en entrenamiento básico, bajo la nueva designación **BT-2A**. Se construyeron 146 aviones **BT-2B**, el primero de los cuales apareció en 1931. Estos aparatos estaban provistos de un motor radial Pratt & Whitney R-1340-11 que desarrollaba 450 hp de potencia, y fueron utilizados durante varios años por unidades de entrenamiento básico.

### Variantes

**BT-2BI:** en 1932, 58 BT-2B fueron equipados con una cubierta plegable para vuelo sin visibilidad instalada sobre la cabina trasera y redesignados **BT-2BI**

**BT-2C:** a finales de 1930, Douglas recibió un pedido por 20 BT-2C; se distinguían de los BT-2B por el hecho de tener un fuselaje ligeramente más corto y un tren de aterrizaje revisado; 13 de ellos fueron convertidos más tarde a entrenadores de vuelo instrumental y recibieron la

designación **BT-2CI**; en 1940, siete BT-2C fueron modificados y se convirtieron en aviones de control para los blancos aéreos Douglas A-4 (véase más abajo), recibiendo la nueva designación **BT-2CR**

**A-4:** en 1940, se instalaron trenes de aterrizaje fijos de tipo triciclo en los BT-2BI y 15 BT-2B, que fueron convertidos en blancos controlados por radio para la artillería antiaérea, llevando un fuselaje de color rojo brillante; en un principio, se los denominó **BT-2BG** y **BT-2BR**, hasta



## Douglas Serie BT (sigue)

que finalmente todos recibieron la designación definitiva A-4

### Especificaciones técnicas

#### Douglas BT-2B

**Tipo:** biplaza de entrenamiento básico con doble mando

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-1340-11, de 450 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 216 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; techo de servicio 5 850 m; autonomía 515 km

**Pesos:** vacío equipado 1 324 kg; máximo en despegue 1 845 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,19 m; longitud 9,50 m; altura 3,30 m; superficie alar 33,63 m<sup>2</sup>

El Douglas BT-2B tuvo el honor de ser el primer avión de entrenamiento básico pedido como tal por el USAAC (146 ejemplares en el año fiscal 1931). La célula era la del O-38, y su motor, mucho menos potente, resultaba adecuado para la misión que cumplía.



## Douglas BTD Destroyer

### Historia y notas

Las primeras evaluaciones de servicio del Douglas SBD Dauntless habían convencido a la US Navy de que el avión era muy adecuado para el bombardeo en picado; más tarde, su historial en la guerra, en acciones tales como las batallas de mar de Coral (mayo de 1942) y de Midway (junio de 1942), no hizo más que corroborar los datos ya conocidos. Sin embargo, mucho antes la US Navy había dado los primeros pasos para conseguir un bombardero en picado más avanzado, y Douglas desarrolló un biplaza de esta categoría, del cual la Navy pidió dos prototipos en junio de 1941.

El primer prototipo, (03551), designado **Douglas XSB2D-1 Destroyer**, realizó su vuelo inaugural el 8 de abril de 1943. No obstante, no se inició la producción; el prototipo fue utilizado como base para un nuevo avión, cuya necesidad había quedado demostrada por el desarrollo de la guerra en el Pacífico. Como el XSB2D-1, el prototipo era un bombardero en picado biplaza, de líneas limpias y adecuadas a su cometido; introducía una bodega interna de bombas y, por primera vez en un avión embarcado, un tren de aterrizaje retráctil de tipo triciclo. La nueva exigencia de la US Navy era un torpedero/bombardero en picado monoplaza. El XSB2D-1 fue modificado para esta función: se lo dotó de una cabina de una sola plaza, se añadieron dos cañones de 20 mm montados en el ala, se amplió la bodega de bombas y se aumentó la capacidad de combustible. Se instalaron aerofrenos a ambos lados del fuselaje y se conservó el gran motor Wright Cyclone 18 del XSB2D-1 para proporcionar las altas prestaciones exigidas.

Un contrato del 31 de agosto de

1943 aumentó el número de aviones inicialmente pedido a 358 ejemplares, que fueron designados **BTD-1** y mantuvieron el nombre de Destroyer. Las entregas de aparatos de serie comenzaron en junio de 1944; sin embargo, sólo se habían entregado 28 cuando el contrato fue cancelado, poco después de la rendición de Japón. Las prestaciones del Destroyer fueron decepcionantes y, al parecer, el tipo jamás fue utilizado en operaciones. Dos aviones fueron equipados para fines experimentales con una planta motriz mixta, incorporando un turborreactor Westinghouse WE-19XA de 680 kg de empuje instalado en la sección trasera del fuselaje y alimentado por una toma de aire dorsal situada detrás de la cabina. Denominados **XBTD-2**, fueron los primeros aviones a reacción de Douglas y de la US Navy. Se realizó un primer vuelo en mayo de 1945, pero el turborreactor, inclinado hacia abajo, no podía usarse a velocidades superiores a 320 km/h. A finales de 1945 el proyecto fue cancelado.

### Especificaciones técnicas

#### Douglas BTD-1

**Tipo:** torpedero/bombardero en picado monoplaza

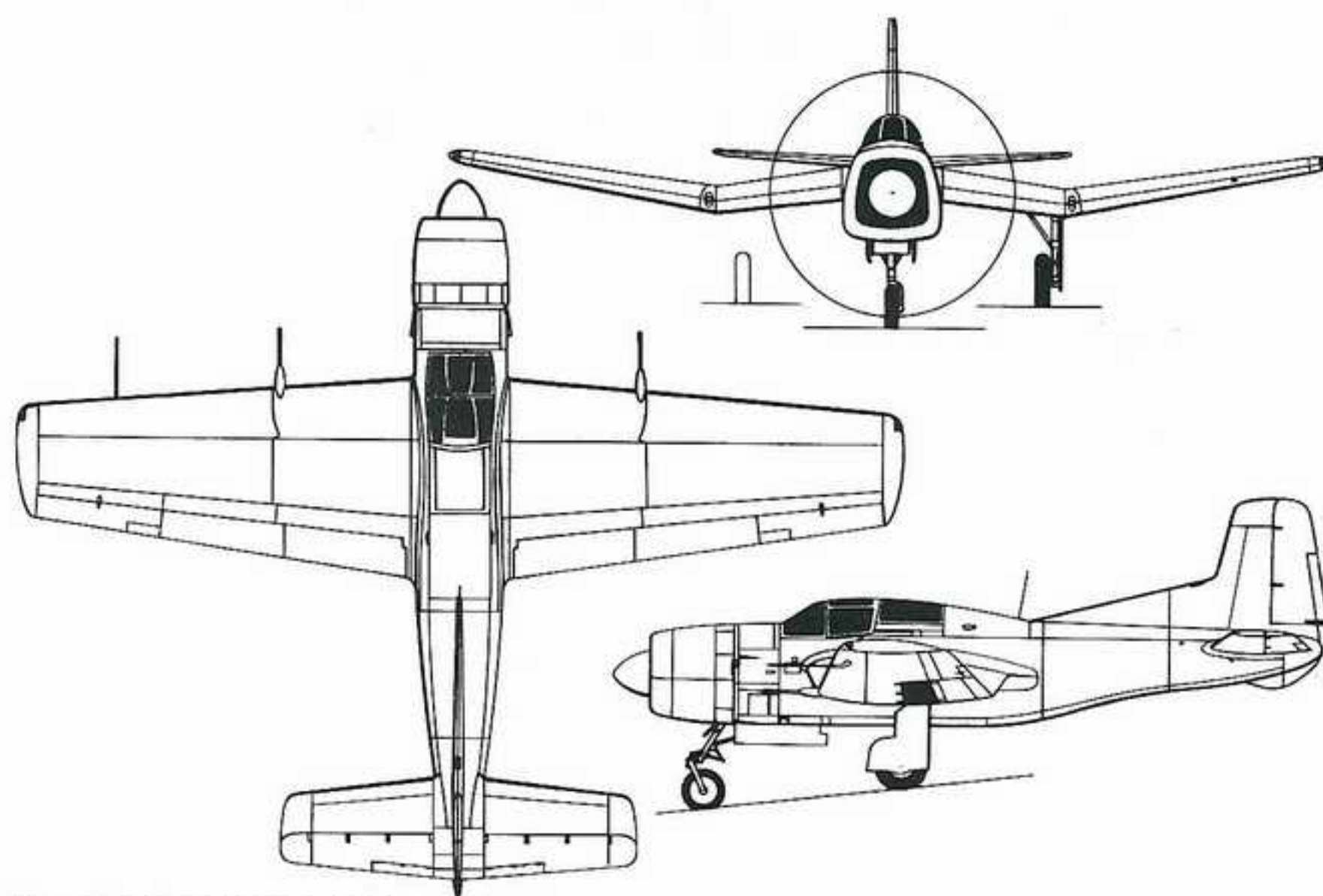
**Planta motriz:** un motor radial Wright R-3350-14 Cyclone 18, de 2 300 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 554 km/h, a 4 900 m; techo de servicio 7 200 m; autonomía 2 380 km

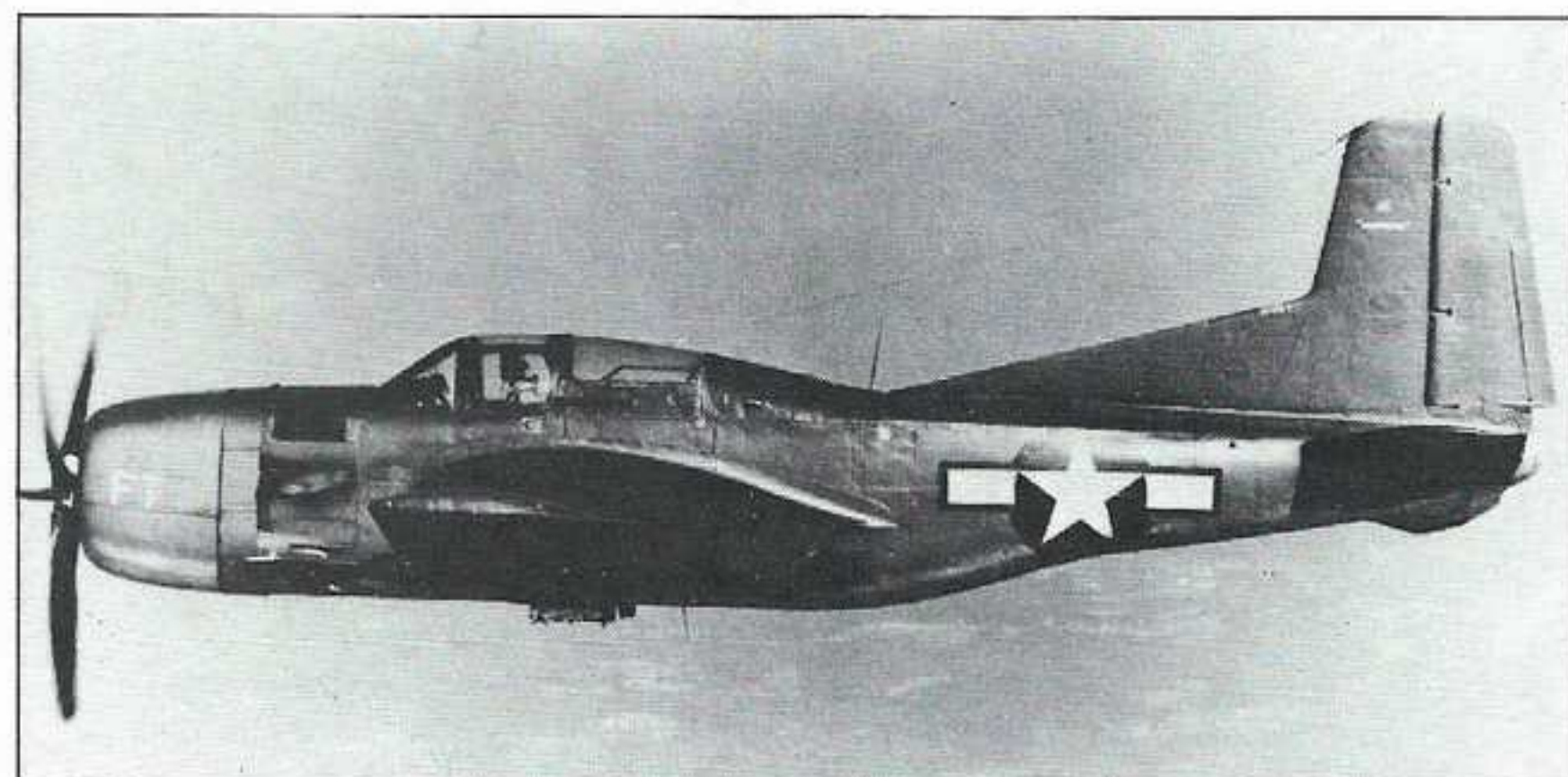
**Pesos:** vacío 5 244 kg; máximo en despegue 8 618 kg

**Dimensiones:** envergadura 13,72 m; longitud 11,76 m; altura 5,05 m; superficie alar 34,65 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos cañones de 20 mm en los bordes de ataque alares, más un torpedo o un máximo de 1 450 kg de bombas en bodega interna



Douglas BTD-1 Destroyer.



El Douglas BTD-1 Destroyer era un monoplaza y no un biplaza, como el XSB2D-1, del que derivaba. Su armamento consistía en dos cañones de 20 mm de tiro frontal en lugar de la combinación anterior integrada por un

cañón de 20 mm y de cuatro ametralladoras de 12,7 mm colocadas en torretas y controladas por el operador de radio/artillero; la supresión de éste permitió ampliar la capacidad de combustible.

## Douglas C-1

### Historia y notas

El US Army Air Service realizó un primer intento serio de adquirir un avión de transporte viable a finales de 1924, cuando hizo a la compañía Douglas un pedido por nueve grandes monomotores designados **Douglas C-1**, el primero de los cuales realizó su vuelo

inaugural el 2 de mayo de 1925. En cuanto a la construcción, el C-1 siguió el patrón establecido por el DWC y la familia O-2, con un fuselaje de tubo de acero soldado revestido de aluminio en la sección delantera y en tela en la trasera, y con un ala de madera con revestimiento textil. La planta motriz consistía en un Liberty V-1650-1 refrigerado por agua y el tren de aterrizaje era del tipo de eje dividido. El

conjunto de deriva y timón de dirección era característico de los diseños Douglas.

El C-1 tenía una cabina de pasajeros amplia y cerrada, con tres ventanas tipo ojo de buey a cada lado, detrás de las cabinas abiertas, dispuestas lado a lado, para el piloto y el copiloto. Los asientos para los seis a ocho pasajeros podían ser retirados para colocar carga (3,05 por 1,17 por

1,27 m). Los pasajeros accedían a la cabina por una puerta situada en el lado de estribor del fuselaje, y las cargas voluminosas se introducían a través de una trampa en el piso de la cabina.

Los C-1 estaban asignados a los aeródromos y depósitos del US Army, y se utilizaban a menudo para el transporte de cargas y de personal. Tuvieron mucho éxito en el servicio, aunque el público no les prestó demasiada



atención, excepto cuando, en 1929, un ejemplar (número de serie 25-432) fue empleado como cisterna durante un vuelo que recibió mucha publicidad, realizado para experimentar el reaprovisionamiento en vuelo con el transporte trimotor Fokker C-2A *Question Mark*. Los posteriores pedidos de versiones desarrolladas hicieron que la producción total se elevara a 26 aparatos; muchos aviones de este tipo se mantuvieron en operación con el US Army Air Service hasta 1936.

#### Variantes

**C-1A:** un C-1 de serie fue sometido a pruebas bajo esta designación, con diversas instalaciones motrices y de capó, y utilizado más tarde para experimentos con tren de aterrizaje de tipo esquí; finalmente, pasó de nuevo a la configuración normal de los C-1.

**C-1C:** no se construyeron C-1B, pero se fabricaron dos lotes de C-1C, que

totalizaron 17 aviones; el segundo lote fue entregado al US Army a finales de 1927; tenían un peso cargado más elevado, dimensiones aumentadas, un nuevo timón de dirección compensado, tren de aterrizaje modificado y el piso de madera de la cabina fue sustituido por uno de metal.

#### Especificaciones técnicas

##### Douglas C-1

**Tipo:** transporte militar monomotor para pasajeros/carga

**Planta motriz:** un motor de 12 cilindros en V Liberty V-1650-1, de 435 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 187 km/h; velocidad de crucero 140 km/h; techo de servicio 4 525 m; autonomía 620 km

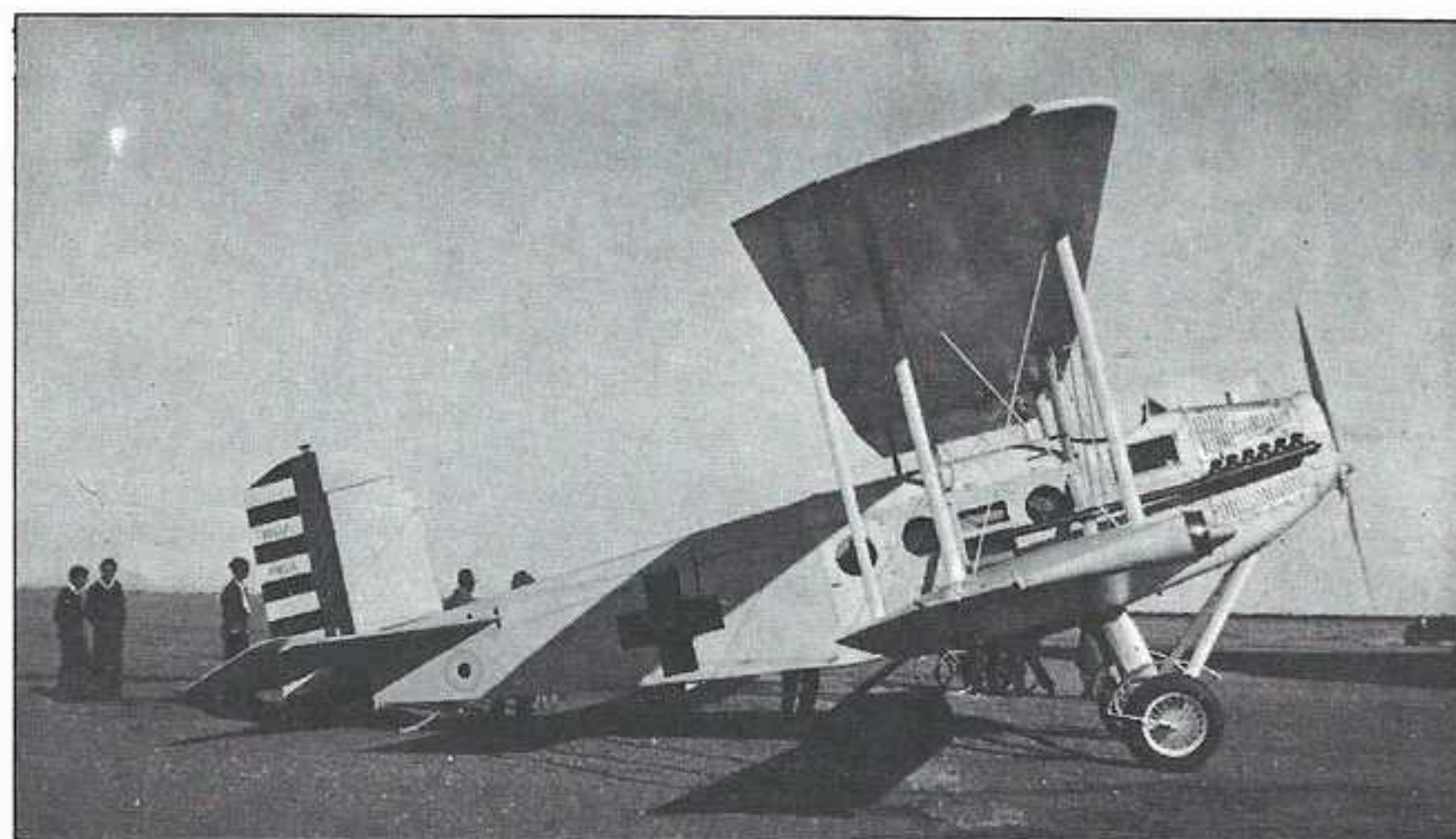
**Pesos:** vacío equipado 1 740 kg;

máximo en despegue 2 922 kg

**Dimensiones:** envergadura 17,25 m;

longitud 10,77 m; altura 4,27 m;

superficie alar 74,78 m<sup>2</sup>



El Douglas C-1C era un transporte muy eficaz y también podía utilizarse como ambulancia aérea. El ejemplar que vemos en la imagen estaba asignado al

aeródromo de Kelly y no a un escuadrón de transporte determinado, lo cual era práctica habitual en la flota de C-1 del USAAC.

## Douglas C-74 Globemaster I/C-124 Globemaster II

#### Historia y notas

Al producirse la entrada de Estados Unidos en la II Guerra Mundial, y en concreto cuando se libraron las primeras acciones contra las fuerzas japonesas en el Pacífico, quedó claramente demostrada la vital importancia de los aviones de transporte. Dadas las características del teatro de operaciones al que estaban destinados, estos aparatos debían contar tanto con una gran autonomía como con una elevada capacidad de carga. A principios de 1942, la compañía comenzó el desarrollo de un avión capaz de cumplir con dichas exigencias, que fue designado **Douglas C-74 Globemaster I**.

El primer ejemplar de los 50 pedidos por la US Army Air Force no realizó su primer vuelo hasta el 5 de septiembre de 1945. Era un monoplano de ala baja cantilever de construcción totalmente metálica, con una cola convencional y tren de aterrizaje triciclo retráctil con dos ruedas en cada unidad; cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-4360-27 de 3 000 hp suministraban la potencia. El fuselaje de gran capacidad del C-74 permitía alojar a la tripulación y 125 soldados, o 115 camillas y asistentes médicos, o bien un máximo de 21 840 kg de carga.

El Globemaster I sufrió una de las típicas cancelaciones de contratos posteriores a la victoria sobre Japón, de modo que sólo se completaron 14 ejemplares. Uno de ellos, que voló con su tripulación y 103 pasajeros desde Estados Unidos a Gran Bretaña, el 18 de noviembre de 1949, fue el primer avión que cruzó el Atlántico Norte con más de 100 personas a bordo. No cabían dudas acerca de la capacidad de carga del C-74, y cuando a finales de 1947 la recién formada US Air Force decidió que necesitaba un transporte estratégico de carga pesado, las negociaciones con Douglas dieron como resultado el desarrollo del **C-124 Globemaster II**, basado en el C-74.

De hecho, el prototipo **YC-124** era básicamente el quinto C-74, provisto de un fuselaje nuevo, más profundo, y de un tren de aterrizaje reforzado. Voló por vez primera el 27 de noviembre de 1949, equipado con motores radiales R-4360-49 de 3 500 hp. El tipo entró en producción como **C-124A**; se construyeron 204 aparatos, el primero de los cuales entró en servicio con la USAF en mayo de 1950. La siguiente

En la imagen vemos algunos C-124A convertidos al estándar C-124C, con radar meteorológico AN/AP-42 en un radomo localizado en el morro y cámaras de combustión en las puntas alares para la calefacción de la cabina y el deshielo del ala y de la cola (foto US Air Force).

y definitiva versión de serie fue el **C-124C**, con motores R-4360 más potentes, radar meteorológico en un característico radomo de morro y carenados de punta alar que alojaban cámaras de combustión para el deshielo del ala y de los bordes de ataque de los estabilizadores y para la calefacción de la cabina. La producción del C-124C totalizó 243 unidades; la última fue entregada en mayo de 1955.

El fuselaje del Cargomaster II tenía puertas de carga abatibles en la proa con una rampa de carga incorporada, una grúa eléctrica en la parte central —tomada del C-74— y dos grúas elevadas (cada una con una capacidad para 7 250 kg) capaces de abarcar toda la longitud de la bodega de carga (23,47 m). El puente de vuelo, que alojaba a cinco tripulantes, estaba instalado en lo alto del morro, encima de las puertas abatibles. Cuando el Globemaster era utilizado en misiones de transporte (con dos puentes instalados), podía transportar un máximo de 200 soldados completamente equipados, o bien 123 camillas más 45 pacientes que no precisaran de las mismas y 15 asistentes médicos.

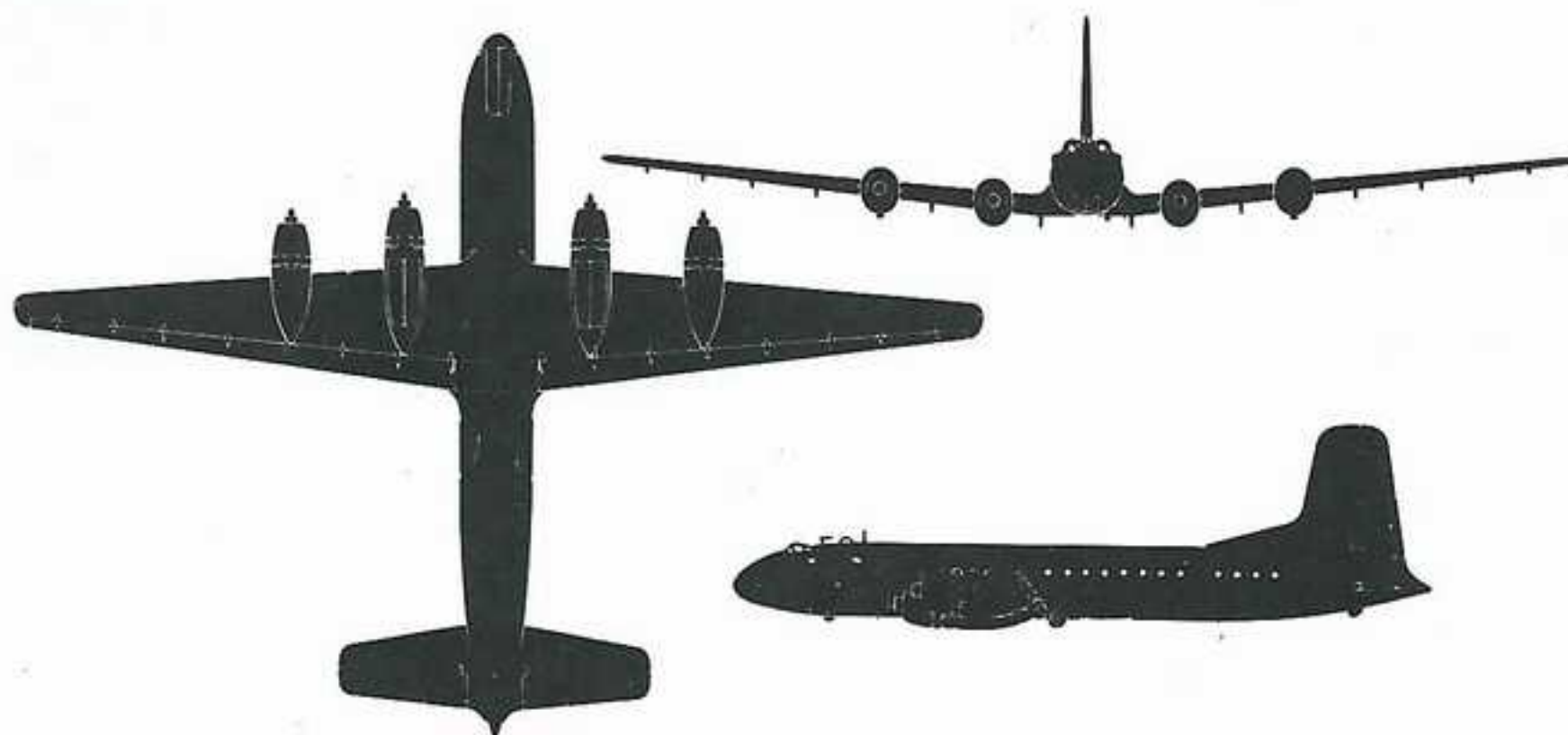
El Globemaster II permaneció en servicio con el Mando de Material Aéreo de la USAF, la Fuerza Aérea del Lejano Oriente, el Servicio de Transporte Aéreo Militar, el Mando Aéreo Estratégico y el Mando Aéreo Táctico, en combinación con el Douglas C-133, hasta 1970, cuando fue sustituido por el Lockheed C-5A Galaxy.

Cuando los Globemaster finalizaron su útil vida de servicio, algunos ejemplares fueron adquiridos por usuarios civiles, que los dedicaron a transporte de carga.

#### Variantes

**DC-7:** versión civil del C-74; 26 pedidos por Pan Am en 1944, más tarde cancelados

**YKC-124B:** designación de un único avión con turbohélices Pratt & Whitney YT34-P-1 de 5 550 hp,



Douglas C-74 Globemaster I (versión original con cubiertas tipo «ojos de chinche»).

prototipo de una versión de avión cisterna

**YC-124B:** redesignación del YKC-124B cuando se abandonó su desarrollo como avión cisterna

#### Especificaciones técnicas

##### Douglas C-124C Globemaster II

**Tipo:** transporte pesado de carga

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-4360-63A, de

3 800 hp de potencia unitaria

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 436 km/h; velocidad de crucero 370 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 5 600 m; autonomía con 11 963 kg de carga 6 485 km

**Pesos:** vacío 45 888 kg; máximo en despegue 88 224 kg

**Dimensiones:** envergadura 53,07 m; longitud 39,75 m; altura 14,72 m; superficie alar 232,81 m<sup>2</sup>



# Douglas C-133 Cargomaster

## Historia y notas

El hecho de que la US Air Force adquiriera aviones tales como el C-74 Globemaster I y el C-124 Globemaster II demostraba que se era consciente de la importancia de los aviones de esta categoría, y el puente aéreo de Berlín y la guerra de Corea les dieron aun más relevancia. Por tanto, a comienzos de los años cincuenta Douglas recibió de la USAF un pedido para el desarrollo de dos nuevos transportes a turbohélice: el **Douglas C-132** y el **C-133**. El gigante C-132, con una envergadura de 56,90 m, no superó la fase de maqueta, pero el avión más pequeño, diseñado para cumplir con las exigencias del Sistema Logístico de Apoyo SS402L de la USAF, obtuvo un contrato inicial por 12 ejemplares. No se construyó prototipo alguno, y el primer **C-133A** de serie, llamado más tarde **Cargomaster**, realizó su vuelo inaugural el 23 de abril de 1956.

El C-133A se diferenciaba considerablemente de los transportes C-74 y C-124 que lo habían precedido: tenía un ala de implantación alta y las unidades del tren de aterrizaje principal se alojaban en contenedores externos situados a ambos lados del fuselaje, garantizando de este modo que la facilidad de acceso a la amplia bodega de carga y el volumen de ésta no se vieran menoscabadas por dichas estructuras. El fuselaje, de sección circular,

comprendía una bodega de carga de 27,43 m de longitud, presurizada, climatizada y ventilada. La carga se efectuaba a través de una puerta trasera de dos secciones —la sección inferior formaba una rampa— o mediante otra puerta situada en el lado de babor de la sección delantera del fuselaje. Los vehículos de hasta 3,66 metros de altura podían entrar directamente en la bodega por la rampa trasera; el C-133 podía alojar prácticamente todos los tipos de vehículos en servicio con el US Army.

Los primeros C-133A fueron entregados al Servicio de Transporte Aéreo Militar en agosto de 1957. Se construyó un total de 35 aparatos: los primeros modelos estaban provistos de turbohélices Pratt & Whitney T34-P-3 de 6 000 hp, mientras que los aviones posteriores de serie tenían motores T34-P-7W que, con inyección por agua, alcanzaban una potencia máxima de 7 100 hp. Los tres últimos aviones contaban con puertas traseras de carga abatibles, lo cual aumentaba, en 0,91 m la longitud de la bodega, haciendo posible el transporte aéreo de misiles Titan enteramente montados. Siguieron 15 **C-133B**, que conservaban las puertas abatibles e incorporaban motores T34-P-9W más potentes.

Esta flota de 50 unidades resultó ser de un valor inapreciable durante la guerra de Vietnam. Sin embargo, pro-



blemas de fatiga hicieron que fueran retirados de servicio durante el año 1971; los aviones fueron almacenados, y algunos ejemplares fueron lanzados más tarde al mercado civil.

## Especificaciones técnicas

### Douglas C-133B Cargomaster

**Tipo:** transporte estratégico pesado

**Planta motriz:** cuatro turbohélices Pratt & Whitney T34-P-9W, de 7 500 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 578 km/h, a 2 650 m; velocidad de crucero 520 km/h; techo de servicio 9 130 m;

El Douglas C-133A Cargomaster era un transporte avanzado con un tren de aterrizaje multirrueda en contenedores laterales y una rampa incorporada para la carga directa de vehículos (foto US Air Force).

autonomía con una carga útil de 23 600 kg cerca de 6 500 km

**Pesos:** vacío 54 550 kg; máximo en despegue 129 727 kg

**Dimensiones:** envergadura 54,77 m; longitud 48,02 m; altura 14,71 m; superficie alar 248,32 m<sup>2</sup>

# Douglas Cloudster

## Historia y notas

Merece la pena mencionar el ejemplar único **Douglas Cloudster**, pues se trata del primer avión diseñado y construido por la Davis-Douglas Company, fundada en Los Angeles en julio de 1920. De hecho, el Cloudster fue la razón de ser de la compañía. David R. Davis proporcionó el capital para la nueva empresa, en sociedad con Donald Douglas, quien diseñaría y construiría un avión para que el primero pudiera realizar un vuelo sin escalas de una a otra costa de Estados Unidos.

El Cloudster, un limpio biplano de alas de una sola sección e igual envergadura, construido en madera con revestimiento textil (exceptuando la sección delantera del fuselaje), fue desarrollado como DT y World Cruiser. La planta motriz consistía en el fácilmente disponible Liberty. Realizó con éxito su primer vuelo el 24 de febrero de 1921, pero la proyectada travesía de costa a costa fracasó en junio del mismo año a causa de una avería en el motor. En 1923, el Cloudster fue vendido para ser utilizado como transpor-

te de pasajeros y pasó por las manos de varios propietarios y por una serie de modificaciones hasta que, a finales de 1926, debió amarrar forzosamente en aguas poco profundas, a cierta distancia de la costa de California. Finalmente, el Cloudster no pudo ser reparado debido a las averías causadas por la subida de la marea antes de que fuese rescatado.

El nombre de Cloudster fue resucitado para la última tentativa de la compañía en el campo de los aviones ligeros, el **Douglas Cloudster II**, que voló por vez primera en 1947. Era un elegante monoplano de ala baja y cinco plazas, con un tren de aterrizaje tri-

ciclo retráctil. La planta motriz consistía en dos Continental E-250 lineales de 250 hp, que movían una hélice impulsora bipala situada detrás de la cola.

## Especificaciones técnicas

### Douglas Cloudster

**Tipo:** biplano biplaza de largo alcance

**Planta motriz:** un motor Liberty V-12, de 400 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 195 km/h; velocidad de crucero 140 km/h; autonomía máxima prevista 4 500 km

**Peso:** máximo en despegue 4 354 kg

**Dimensiones:** envergadura 17,04 m; longitud 11,20 m; altura 3,66 m

# Douglas D-588-1 Skystreak

## Historia y notas

Proyectado por vez primera en 1945, el **Douglas D-588-1 Skystreak** estaba diseñado para satisfacer los requerimientos del Departamento de Aeronáutica de la US Navy y de la NACA (predecesora de la NASA) que pedían un avión de investigación de alta velocidad. Dicho aparato era necesario para efectuar mediciones de factores de carga en vuelo libre a velocidades que oscilaban entre Mach 0,75 y 0,85 y a alturas que se situaban entre el nivel del mar y 12 190 m, datos que por entonces no podían obtenerse con experimentos en túneles aerodinámicos.

El diseño del avión era lo más simple posible: se trataba de un monoplano de ala baja cantilever, con un limpio fuselaje de sección circular, amplias superficies verticales de cola y estabilizadores montados en el primer tercio de la deriva. El avión contaba con tren de aterrizaje triciclo retráctil, y el fuselaje, que incluía una plaza única para el piloto, albergaba en su interior un turborreactor Allison J-35. El sistema de escape del piloto era una característica poco habitual, pues toda la sección de morro del avión podía ser lanzada en caso de emergencia; la idea era que el piloto debía lan-

zarse en paracaídas de forma convencional una vez que la sección de morro hubiera disminuido suficientemente su velocidad después del desprendimiento. Se instaló un sistema automático de registro de presión, con conexiones a 400 puntos de medición en la célula, para recopilar los datos para los cuales el Skystreak había sido diseñado. Adicionalmente, se fijaron deformímetros en determinadas posiciones en el ala y la cola.

Se construyeron tres D-588-1, el primero de los cuales realizó su vuelo inaugural en mayo de 1947. El 20 de agosto de 1947 estableció un récord

mundial de velocidad de 1 031,04 km/h, cifra que cinco días más tarde se elevó a 1 047,36 km/h. El 3 de mayo de 1948, el segundo Skystreak se perdió en un accidente cuando el compresor de su motor se desintegró poco después del despegue. El tercer aparato completó con éxito una serie de 82 vuelos el 10 de junio de 1953, utilizando en este programa piezas de recambio y componentes procedentes del primer prototipo.

## Especificaciones técnicas

**Tipo:** monoplaza de investigación a reacción

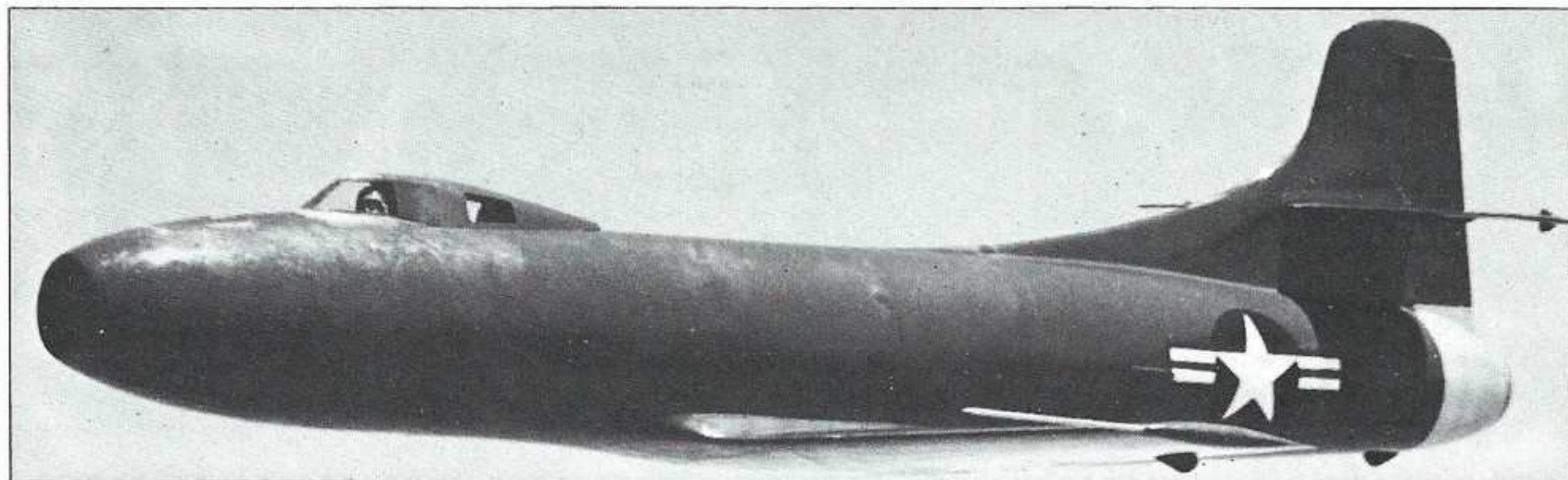
**Planta motriz:** un turborreactor Allison J35-A-11, de 2 268 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima al nivel del mar 1 048 km/h

**Peso:** máximo en despegue 4 584 kg

**Dimensiones:** envergadura 7,62 m; longitud 10,88 m; altura 3,70 m; superficie alar 14,00 m<sup>2</sup>

En su configuración inicial, el Douglas D-588-1 Skystreak llevaba un parabrisas redondeado, pero para los vuelos de elevada velocidad se instaló otro en forma de V, que vemos en la fotografía. Con esta forma, la cubierta era tan estrecha que el piloto debía usar una protección de gamuza sobre el casco para no producir rayaduras en el interior del vidrio.





La campaña de bombardeo: capítulo 8.º

# La guerra del petróleo

El incremento de la autonomía de los cazas norteamericanos potenció la eficacia de las incursiones aéreas sobre el Reich. Entre los objetivos principales se hallaba ahora la industria petrolera: una tremenda amenaza se cernía sobre los suministros de combustible para las fuerzas alemanas.

En la feroz lucha que se desarrolló durante febrero y marzo de 1944 sobre Alemania, los cazas estadounidenses (ahora de mayor autonomía) Republic P-47D Thunderbolt, Lockheed P-38J Lightning bimotores y North American P-51B Mustang causaron estragos en el arma de caza de la Luftwaffe. Fueron precisamente los Thunderbolt, merced a un elaborado sistema de relevos en base al elevado número de aparatos y a la adopción de dos depósitos auxiliares, que aumentaban el radio de acción a 765 km, los que llevaron el mayor peso en las operaciones sobre Alemania. Los tres grupos de caza equipados con Mustang (radio de acción: más de 965 km) afrontaron con gran éxito el cometido vital de las misiones de apoyo. Los alemanes no encontraban

respuesta para la agresividad y gran autonomía de los cazas de escolta estadounidenses y las misiones de caza libre que acompañaban cada penetración diurna en el Reich. En efecto, la insuficiencia de los esfuerzos puestos en la investigación y posterior desarrollo de un caza eficaz hicieron que la Luftwaffe dependiera aún de los Messerschmitt Bf 109G-6 y los Focke-Wulf Fw 190A-6 de 1943, que difícilmente podían competir con los últimos P-47D y que además eran superados por el creciente número de Mustang. Los ágiles Bf 109G-6/AS que equipaban el Höhengruppe eran demasiado escasos. Los pilotos alemanes de caza de comienzos de 1944 se encontraban técnica y numéricamente en inferioridad de condiciones. Las bajas que sufrió la Jagdwaffe

en la primavera de 1944 fueron muy elevadas, y la pérdida de pilotos experimentados que en años anteriores sufriera Alemania en los teatros soviético y mediterráneo se hacía sentir ahora con dureza.

## El Blitz de abril

En vísperas de la «Big Week», algunas unidades de la Luftflotte Reich fueron desplazadas para proceder a una concentración más

Los ataques a las refinerías rumanas de Ploesti fueron en aumento en las semanas anteriores a la ocupación del área por los soviéticos; el 10 de agosto de 1944 se efectuó una gran incursión, durante la cual se tomó esta fotografía de un B-24 del 451.º Group de la 15.ª Fuerza Aérea (foto US Air Force).







Lancaster B.Mk III del 514.º Squadron, con base en Waterbeach, Cambridgeshire, durante los años 1944-45, tal como lo utilizó la Patrulla C. El NG 118 *H-Harry* muestra una abultada cubierta bajo el fuselaje para el radar H2S Mk III, y una poderosa torreta Frazer Nash a popa. A menudo los artilleros quitaban el perspex de los paneles planos de las torretas de popa a fin de obtener mejor visibilidad.



Varios Lancaster fueron modificados como Lancaster I (Special) a fin de llevar las bombas «Tallboy» de 5 443 kg y «Grand Slam», de 9 978 kg. Esto implicaba la desaparición de las torretas frontal y dorsal y una disminución del volumen de la bodega interna de bombas.

compacta. La 1. Jagddivision cubrió el área Hannover-Magdeburgo y los alrededores de Berlín, con la Jagdgeschwader Nr 3 «Udet» basada en Burg, Gardelegen, Briest, Stendal y Magdeburgo Este; el II/ZG 26, severamente dañado, se hallaba en Hildesheim. La Jagdgeschwader Nr 11 y el III/JG 54 formaban el núcleo de la 2. Jagddivision, destacada en el sector Bremen-Oldenburg. La 3. Jagddivision de Grabmann contaba con los I-III/JG 1 en Rheine, Twente y Mönchengladbach. La defensa del sur de Alemania fue confiada a la 7. Jagddivision, con sus cuatro Gruppen de Bf 109G-6 (I/JG 5, II/JG 27, II/JG 53 y, hacia abril, el III/JG 54), junto con el Stab y los I y II/ZG 76. Los aviones de esta fuerza, gracias a la utilización de depósitos lanzables de 300 litros, podían reforzar los sectores del norte si era necesario. Más al sur, en Austria, el Stab y los I y IV/JG 27 estaban basados en Fels-am-Wagram y en Graz. La 15.ª Fuerza Aérea tropezaría con elementos del Luftwaffenkommando Süd-Ost, con base en Rumania, Yugoslavia y Bulgaria: el II/JG 51 «Mölders» (Niš), el III/JG 77 (Mizil), el II/ZG 1 (Constanta-Mamaia), la 10./JG 301 (Taxe-rul), y el III/JG 27 en Borgond, cerca de Budapest. Las fuerzas que defendían el Reich estaban, pues, muy dispersas, excepto en la zona del pasillo de bombarderos que iba de Bruselas hasta Hannover y Berlín. Una fuerza de 400 a 500 cazas debía enfrentar ahora a más

de 2 800 bombarderos y 1 500 cazas aliados.

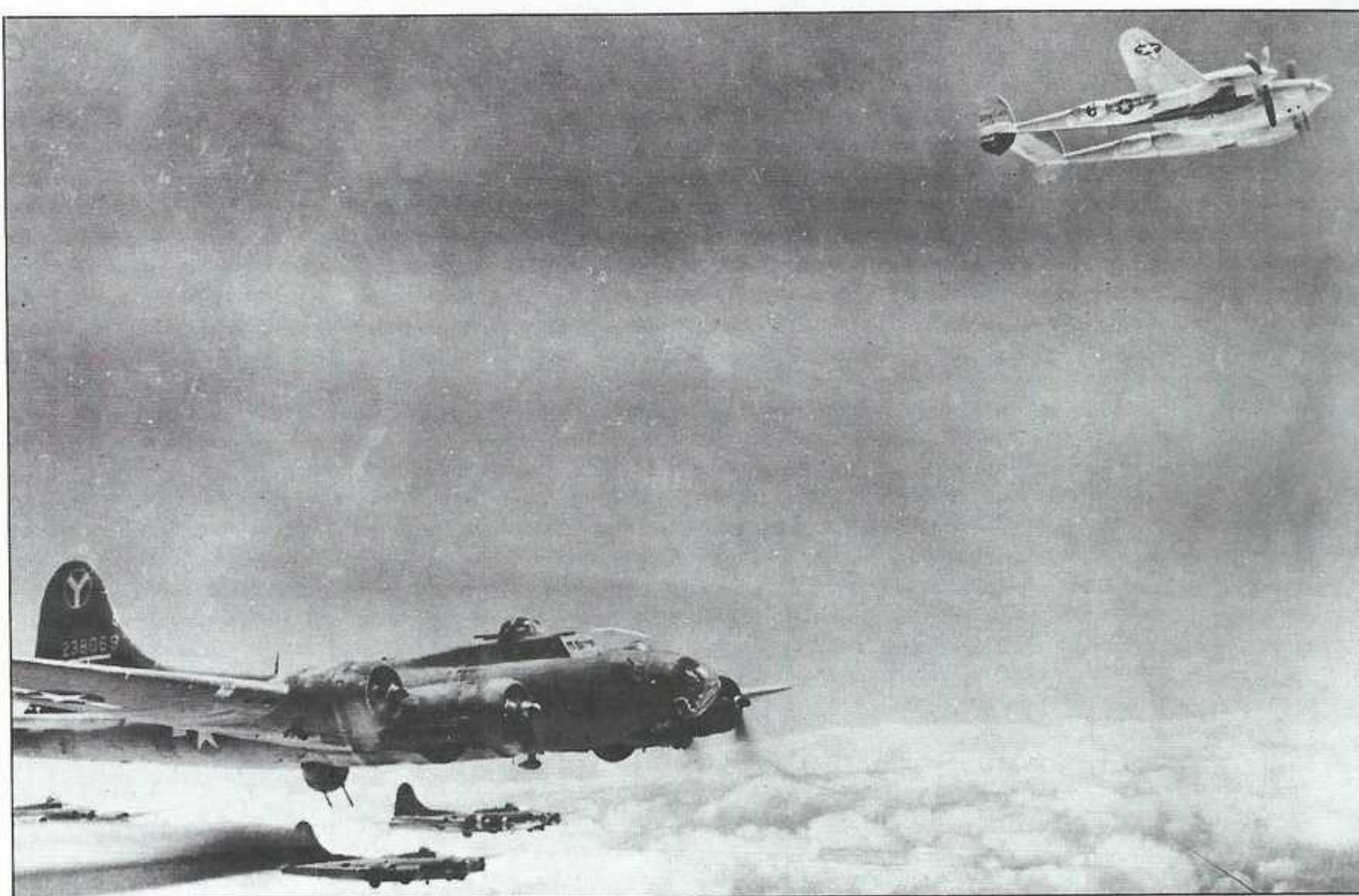
Mientras el mando de Bombardeo de la RAF, equipado ahora principalmente con Avro Lancaster y Handley Page Halifax B.Mk III, centraba su atención en los transportes enemigos auxiliado por los sistemas Gee-H, Oboe Mk III y H2S, las fuerzas aéreas estadounidenses continuaban con sus ataques a los centros de producción de aviones. En estos momentos, la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana, al mando del mayor general J. H. Doolittle, estaba compuesta por 31 ½ grupos de Boeing B-17G y Consolidated B-24J; el VIII Mando de Caza había aumentado su poderío a 14 grupos, en los que los P-51 Mustang remplazaban gradualmente a los P-47. Tras el 4.º Group de Caza, fueron equipados con P-51 el 355.º Group (3 de marzo), el 352.º (7 de abril) y, durante el mes siguiente, los n.ºs 359 y 361. En mayo de 1944 había siete grupos de P-51 en activo y quedaban cuatro equipados con P-47D y cuatro con P-38J Lightning. La 15.ª Fuerza Aérea recibió sus primeros Mustang en abril.

El 1 de abril de 1944, el 4.º Group de Caza (Debden) anunciaba su derribo número 300 en una misión sobre Ludwigshafen. Al día siguiente, la 15.ª Fuerza Aérea atacó Steyr, en Austria, y perdió 20 bombarderos pesados; el mismo día 2 se ordenó a la 15.ª Fuerza Aérea que atacara las comunicaciones ferroviarias de Hungría, Rumania y Yugoslavia.



El Consolidated B-24J *Little Warrior* del 493.º Group se perdió sobre Quakenbrück el 19 de junio de 1944, abatido por la defensa antiaérea después de haber participado en un ataque (foto US Air Force).

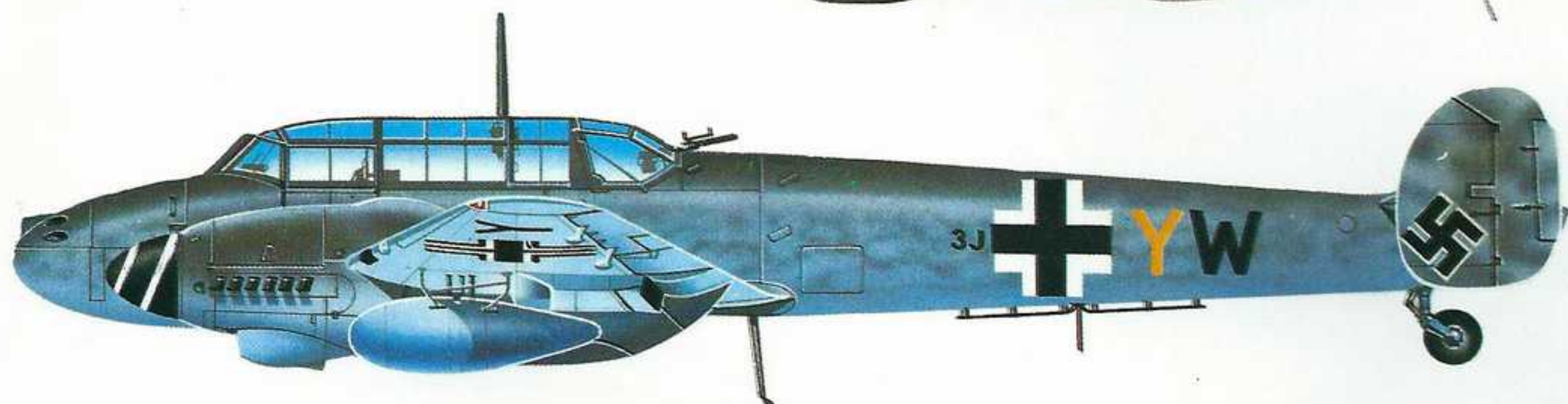
La batalla entre las USSTAF y la Luftwaffe alcanzó su punto culminante el 8 de abril de 1944, cuando se enviaron nueve alas de combate de B-17 y B-24 a Brunswick (Mühlenbau Industrie AG en Waggum y Wilhelmshof) y a las bases de la Luftwaffe en Quackenbrück, Oldenburg y Achmer; los 712 cazas estadounidenses que apoyaban a los bombarderos entablaron un duro combate sobre Westfalia con los I y II Jagdkorps al final del cual los estadounidenses anunciaron que habían destruido 88 aparatos en el aire y 40 en tierra. El 20.º Group de Caza, al mando del mayor Harold Ran, atacó con resultados positivos la base de la JG 3 en Salzwedel. La Luftflotte Reich perdió en combate 71 cazas y 8 resultaron dañados; en bombardeos y combates fueron puestos fuera de acción 110 aparatos de diversas categorías. La JG 26 perdió dos de sus pilotos de caza más experimentados: el teniente Karl Willis, del 2./JG, que resultó muerto en su Fw 190-8 durante un enfrentamiento con P-47 cerca de Zwolle, y el suboficial Emil Babenz, abatido cerca de Lingen. Ahora ningún piloto de caza alemán se libraba de los ataques de los agresivos y seguros cazas de EE UU, tanto en el despegue como durante el aterrizaje, o en el momento de reunirse y en el regreso. Los combates, que empezaban a más de 7 600 m, terminaban en durísimos enfrentamientos a



Un Lockheed P-38J del 1.º Group de Caza de la 15.ª Fuerza Aérea, que regresa de las refinerías Bleckhammer con su motor de estribor en bandera, busca la protección de las ametralladoras de los Fortress del 2.º Group de Bombardeo (foto Imperial War Museum).



Messerschmitt Bf 109G-6 del I/JG3 «Udet». Este *Gruppe* fue retirado del frente soviético en junio de 1943 y afectado a la defensa del Reich; prestó sus primeros servicios en los Países Bajos, y más tarde en la 1. Jagddivision.



Este Messerschmitt Bf 110G-2 (3J+YW), que despliega el camuflaje Nachtjagd estándar en la Luftwaffe a mediados de la guerra, moteado de gris, prestó servicio en el 12./NJG 3 en Stavanger, Noruega, en la primavera de 1945.

muy baja cota. Tras esta batalla de cazas, la Luftflotte debió ceder la iniciativa a la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea.

El 9 de abril de 1944, la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea realizó una profunda penetración para atacar Marienburg, Posen, Warnemünde, Tütow y Parchau. El 11 de abril, las plantas de células de Sorau, Cottbus, Oschersleben, Bernburg y Rostock se convirtieron en objetivos de 643 B-17 y 241 B-24. El I. Jagdkorps respondió bien al ataque, ya que derribó 64 bombarderos y 16 cazas, la mayor parte de ellos en las áreas de Hannover-Oschersleben y Stettin. En conjunto, los Mandos de Caza VIII y IX utilizaron 454 Thunderbolt, 241 P-51B Mustang y 124 Lightning y reclamaron 116-2-70: las auténticas bajas de la Luftflotte Reich se cifraron en 64 cazas y Zerstörer destruidos y 23 dañados. La misión del día siguiente sobre Frankfurt apenas encontró oposición. El 15 de abril, la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea inició las misiones de combate denominadas «Jackpot», en las que cada grupo tenía asignada un área sobre aeródromos y comunicaciones de Alemania o de los territorios ocupados. La defensa antiaérea causó bastantes bajas: el primer día se perdieron 32 cazas. A lo largo del mes, continuaron desarrollándose sobre Alemania grandes batallas aéreas; entre ellas fueron notables las incursiones sobre Oberpfaffenhofen y Landsberg, el 24 de abril, en las que la Luftflotte Reich perdió 54 cazas, y el ataque sobre Berlín del 29 de abril de 1944, en el que la Luftwaffe demostró que aún tenía capacidad de respuesta, pues derribó 63 B-17 y B-24 y 10 cazas estadounidenses, contra la pérdida de sólo 24 Fw 190 y Bf 109G-6.

En el mes de abril de 1944, la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea realizó 21 misiones, que abarcaron 14 380 salidas. Los artilleros reclamaron 397-114-208 aviones enemigos, mientras que las pérdidas propias ascendieron a 361 B-17 y B-24, lo que representaba una proporción de bajas del 3,6 % sobre las salidas. Los cazas estadounidenses de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea reclamaron 332-22-100 en el aire y 493-6-455 en tierra contra la pérdida de 148 aparatos propios. En la Luftflotte Reich, la cantidad total de bajas (por todo tipo de acción enemiga) ascendió a 580 aparatos perdidos y 193 dañados.

### La guerra del petróleo

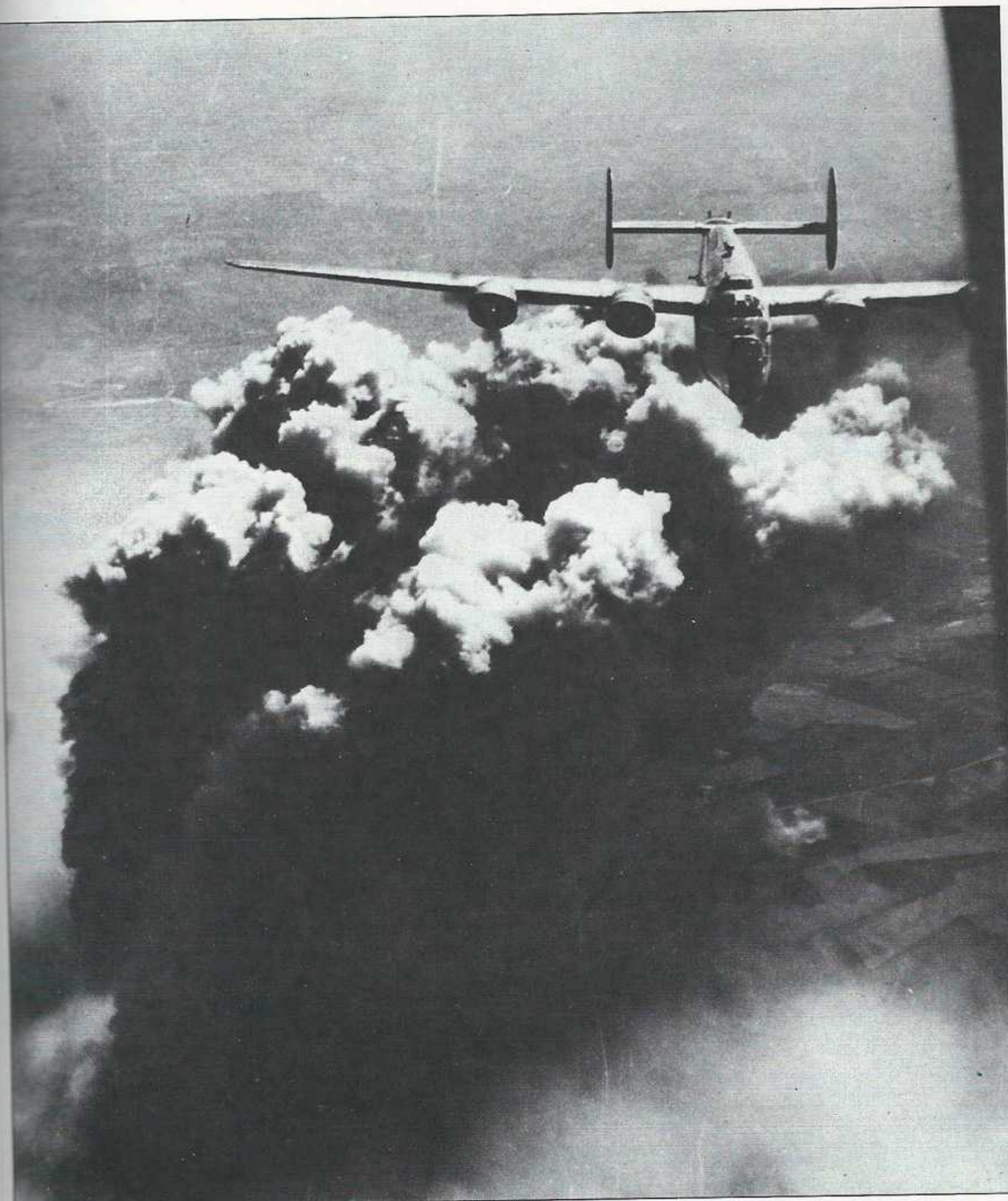
Hacia 1944, Alemania confiaba en el abastecimiento de fuel oil sintético para complementar las limitadas importaciones procedentes de Rumania; con el método Fischer-Tropsch se producía, entre otras cosas, combustible a partir de hulla. Aunque las industrias de combustible sintético estaban en general dispersas, había grandes concentracio-

nes en el Ruhr y, sobre todo, en la región de Leuna-Leipzig. Los principales productores eran la I.G. Farbenindustrie en Leuna, Braunkohle-Benzol AG en Böhlen, Magdeburgo y Zeitz, y otras en Pölit, Lützen, Wesseling, Brück y Blechhammer. La producción iba en aumento: de 280 000 t en setiembre

En el mes de junio de 1944, el Mando de Bombardeo de la RAF retomó las operaciones diurnas tras una larga interrupción: atacó carreteras, parques ferroviarios, defensas enemigas y material rodante. En la fotografía, un Halifax B.Mk III del 578.<sup>o</sup> Squadron sobre la pequeña estación de clasificación de Hazebrück (foto Imperial War Museum).







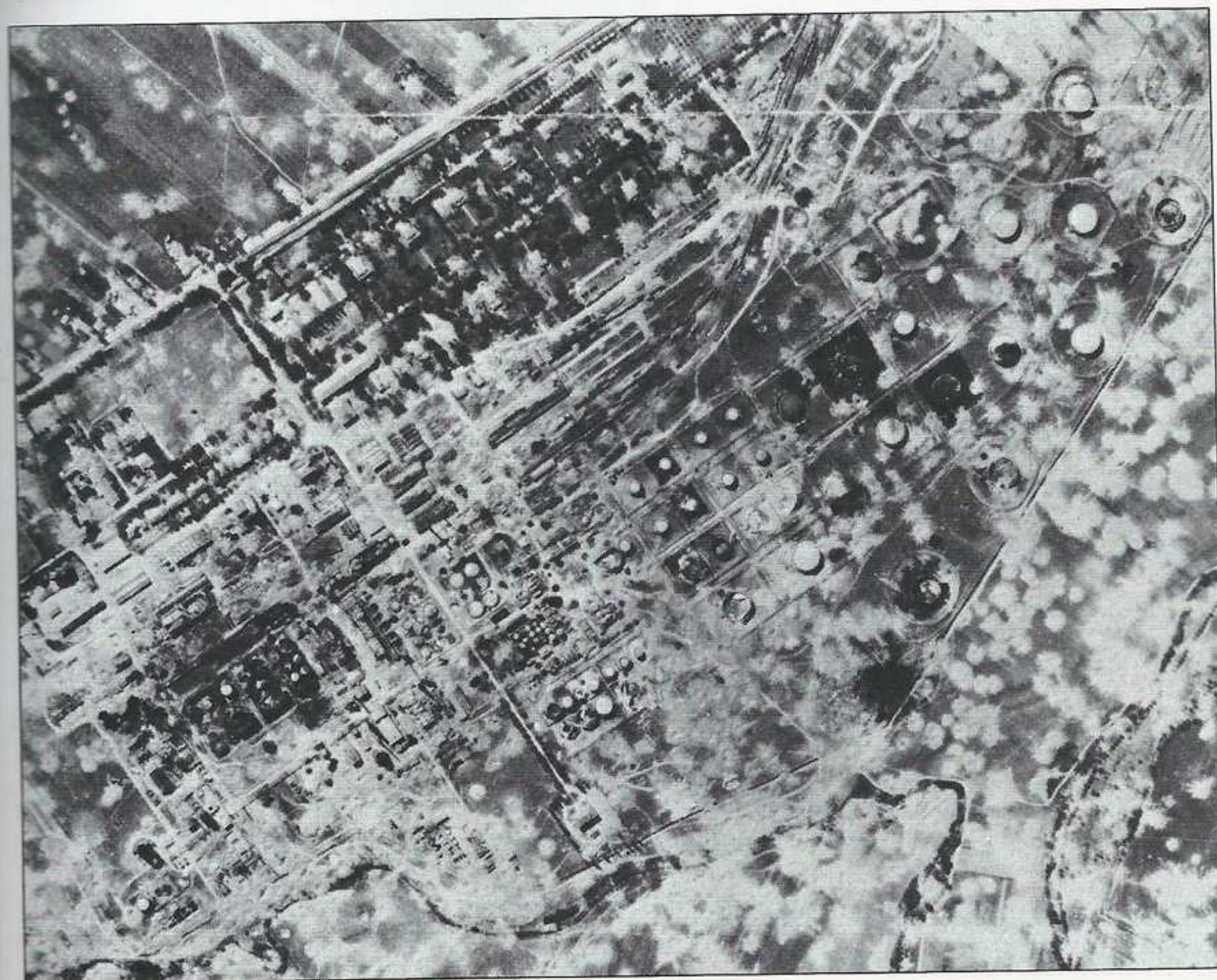
Una de las fotografías tomadas durante el ataque de 711 bombarderos contra Ploesti, el 23 de junio de 1944, muestra a este Consolidated B-24H del 718.º Squadron del 449.º Group de Bombardeo sobre la refinería Astro Romano en llamas (foto US Air Force).

de 1943, se había pasado a 390 000 en diciembre del mismo año y a un máximo de 574 000 t hacia abril de 1944; a esta cantidad había que sumar algunas reservas estratégicas de petróleo. Los alemanes, que preveían y temían ataques aéreos aliados a una industria tan vital como vulnerable, dispusieron una sólida defensa en Leuna y sus alrededores a cargo de la 14. Flakdivision, con más de 380 cañones, muchos de ellos colocados en *Grossbatterien* de seis u ocho armas. Los ataques a objetivos petroleros ya habían comenzado en 1940, pero luego, debido a un cúmulo de directivas, tanto el Mando de Bombardeo de la RAF como la 8.ª Fuerza Aérea fueron desviados hacia otros cometidos, de los que uno de los más importantes fue la campaña «Pointblank» de 1943-44. El 5 de abril, la 15.ª Fuerza Aérea reemprendió extraoficialmente la campaña del petróleo con un ataque a Ploesti, y a finales de abril, el general Carl A. Spaatz, comandante de las USSTAF, recibió el permiso oficial para lanzar a la 8.ª Fuerza Aérea sobre el mismo objetivo.

Antes de iniciarse la campaña, la Luftflotte Reich hubo de hacer frente a fuertes ataques sobre Berlín (8 de mayo de 1944) y sobre Brunswick y Wiener-Neustadt (10 de mayo), que se saldaron con la pérdida de 51 Fw 190 y Bf 109G. El 12 de mayo, la 8.ª Fuerza Aérea envió sus Divisiones n.ºs 1, 2 y 3, que sumaban 952 bombarderos, a los centros petroleros de Merseburg (Leuna), Lützen, Zeitz, Böhlen, Brück y Zwickau, apoyados por 21 grupos de caza, que totalizaban 410 Mustang (en su mayoría equipados con dos depósitos lanzables de 400 litros), 201 Thunderbolt y 265 P-38J Lightning. La 1.ª y 2.ª Divisiones sólo encontraron una oposición aislada, pero la 3.ª, cuando se hallaba a la altura de Frankfurt, fue atacada por 150 cazas o más, y de nuevo en la región de Chemnitz por 50 o más Me 410A-1 de la ZG 26 con base en Königsberg, a consecuencia de lo cual se perdieron 37 bombarderos pesados. Pero el daño que produjo esta incursión resultó traumatizante: en Brück se paralizó la producción, mientras que la de Leuna se redujo en un 60 %. La defensa de esos objetivos vitales se saldó con pérdidas enormes: los efectivos de la Luftflotte Reich sufrieron la destrucción de 73 aparatos y daños en otros 19 en el curso de salidas operativas.

El 28 y 29 de mayo de 1944, la 8.ª Fuerza Aérea atacó Ruhland, Magdeburgo, Zeitz y Leuna, causando graves daños; 224 Liberator de la 3.ª División atacaron Pölitz con tanta violencia que la producción de petróleo sintético quedó paralizada durante dos meses.

Las consecuencias de esos ataques, que se prolongaron durante el verano, fueron desastrosas para la capacidad operativa de la Luftwaffe. Hacia el 22 de junio de 1944, la producción de petróleo sintético se había reducido en aproximadamente un 90 %. La producción descendió de 195 000 t en mayo, a menos de 52 000 en el mes de junio, 35 000 en julio,



El comienzo de la guerra del petróleo: una fotografía de reconocimiento de la gran refinería de petróleo Romana Americana de Ploesti. Aunque la campaña duró más de lo previsto, el 24 de agosto de 1944, exactamente antes de la entrada de los ejércitos soviéticos, la producción de Ploesti quedó paralizada, impidiendo que Alemania recibiera nuevos suministros de Rumania (foto US Air Force).

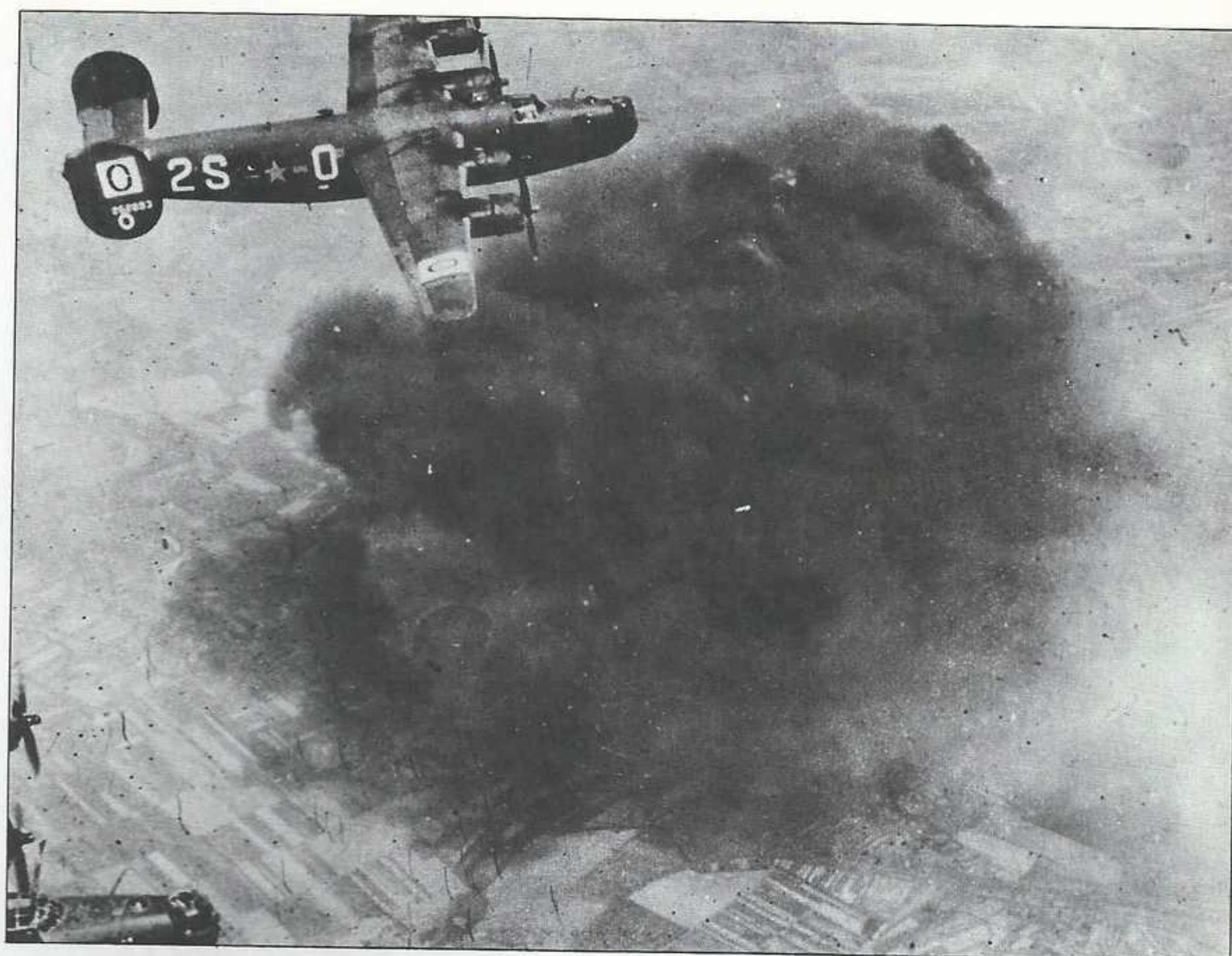


16 000 en agosto y tan sólo 7 000 en setiembre de 1944. Todavía se disponía de las reservas estratégicas, y éstas se utilizaron tan profusamente que durante las semanas siguientes la Luftwaffe pudo operar sin restricciones sobre el Reich y Normandía. Pero en agosto de 1944, la aguda escasez de combustible se hizo evidente, y todas las unidades, salvo las esenciales, tuvieron que permanecer en tierra.

### Operaciones de la RAF

El ataque a los transportes y los objetivos seleccionados por la AEAf para facilitar el desarrollo de la operación «Overlord» fue encomendado a las fuerzas del Mando de Bombardeo de la RAF durante la primavera y comienzos del verano de 1944: la directiva sobre transportes llevaba fecha del 4 de marzo. Los objetivos incluían estaciones de clasificación, estaciones ferroviarias, empalmes, túneles, puentes y fábricas de material rodante. A medida que aumentaba el número de salidas, el porcentaje de pérdidas se reducía: la terrible pérdida de 314 bombarderos pesados en 6 278 salidas nocturnas durante el mes de enero de 1944 era muy superior a la de 274 en 11 353 salidas realizadas en mayo, y a la de 293 sobre las 13 592 salidas nocturnas que tuvieron lugar en junio de 1944. Las bajas consiguientes a los cazas nocturnos fueron elevadas, y la defensa antiáerea ligera alemana de 20 y 37 mm cobró un alto tributo, ya que los bombarderos en sus ataques a los blancos bien defendidos en Francia y Bélgica volaban a tan sólo 900-1 250 m de altitud. En mayo se produjeron pérdidas graves: el día 3, durante el ataque de la 21. Panzerdivision en Mailly-le-Camp, fueron derribados 42 bombarderos pesados de un total de 362, sobre todo por la NJG 4 y el III/NJG 5; el día 10, en un ataque a Lille, se

Los inmaculados Boeing B-17G Fortress de Ridgewell vuelan durante el verano de 1944. El Fortress VE-N (43-37675) del 532.º Squadron del 381.º Group de Bombardeo exhibe los paneles rojos adoptados después de julio de 1944 para fines de identificación. En esa época, el coronel Harry P. Leber Jr mandaba el Group, que contaba con dos Cruces de Unidad Distinguida en su haber (foto US Air Force).



perdieron 12 Lancaster de un total de 97. Durante la fase anterior a la invasión, el Mando de Bombardeo de la RAF inició el ataque a las instalaciones de radar y emplazamientos de artillería comprendidas entre Domburg y Lannion, y después de la operación «Overlord» del 6 de junio de 1944, fue requerido con regularidad para que prestara apoyo a las tropas de tierra y para que atacara las rampas de lanzamiento de las V-1.

Gracias a la captura de un nuevo Junkers Ju 88G-1 de la NJG 2, que aterrizó por error en Woodbridge a las 04.25 del 13 de julio, se pudieron desvelar los secretos del SN-2 y del *Naxos*. Inmediatamente se retiró de servicio el «Monica», radar de alerta temprana instalado en la cola, mientras se modificó el sistema

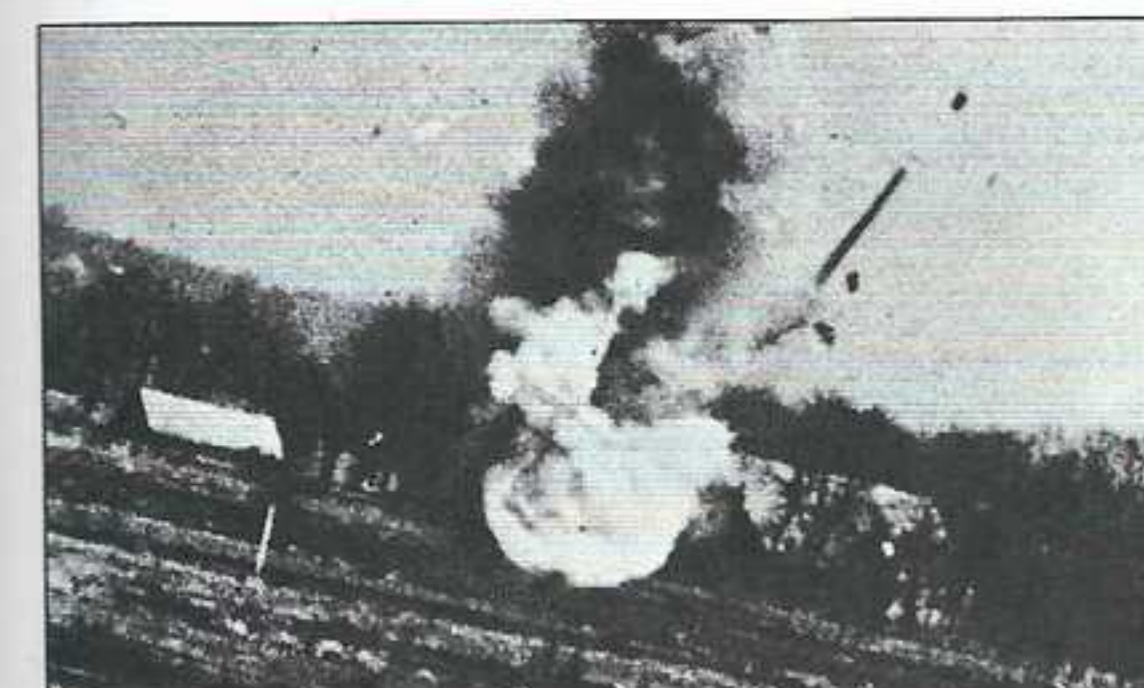
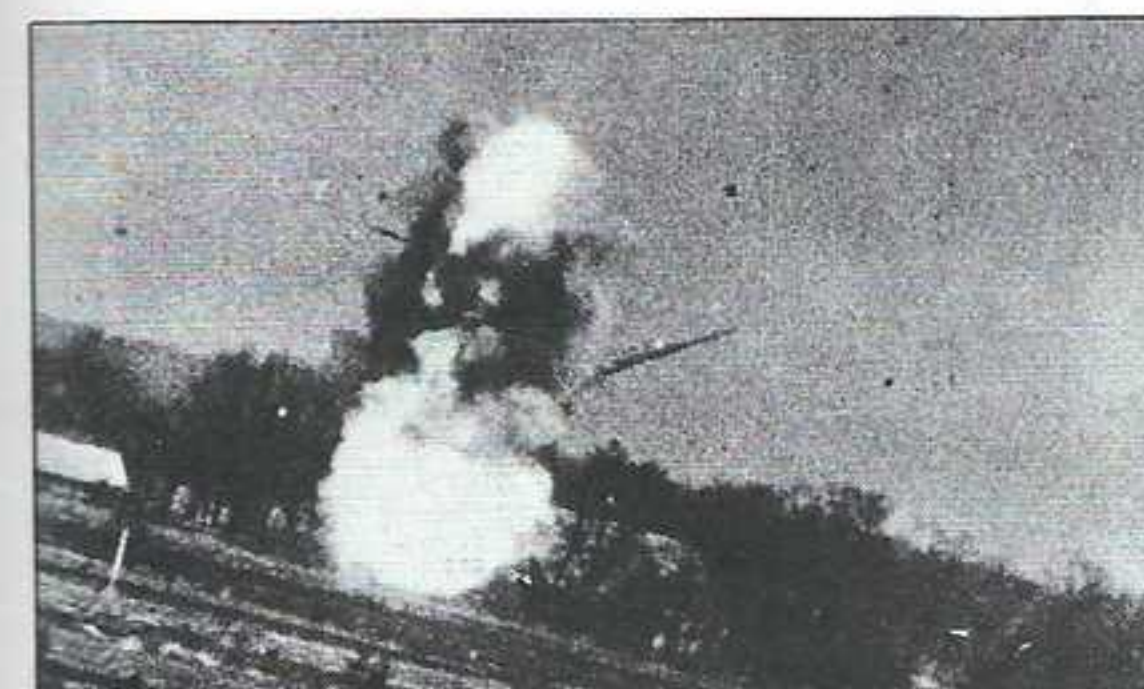
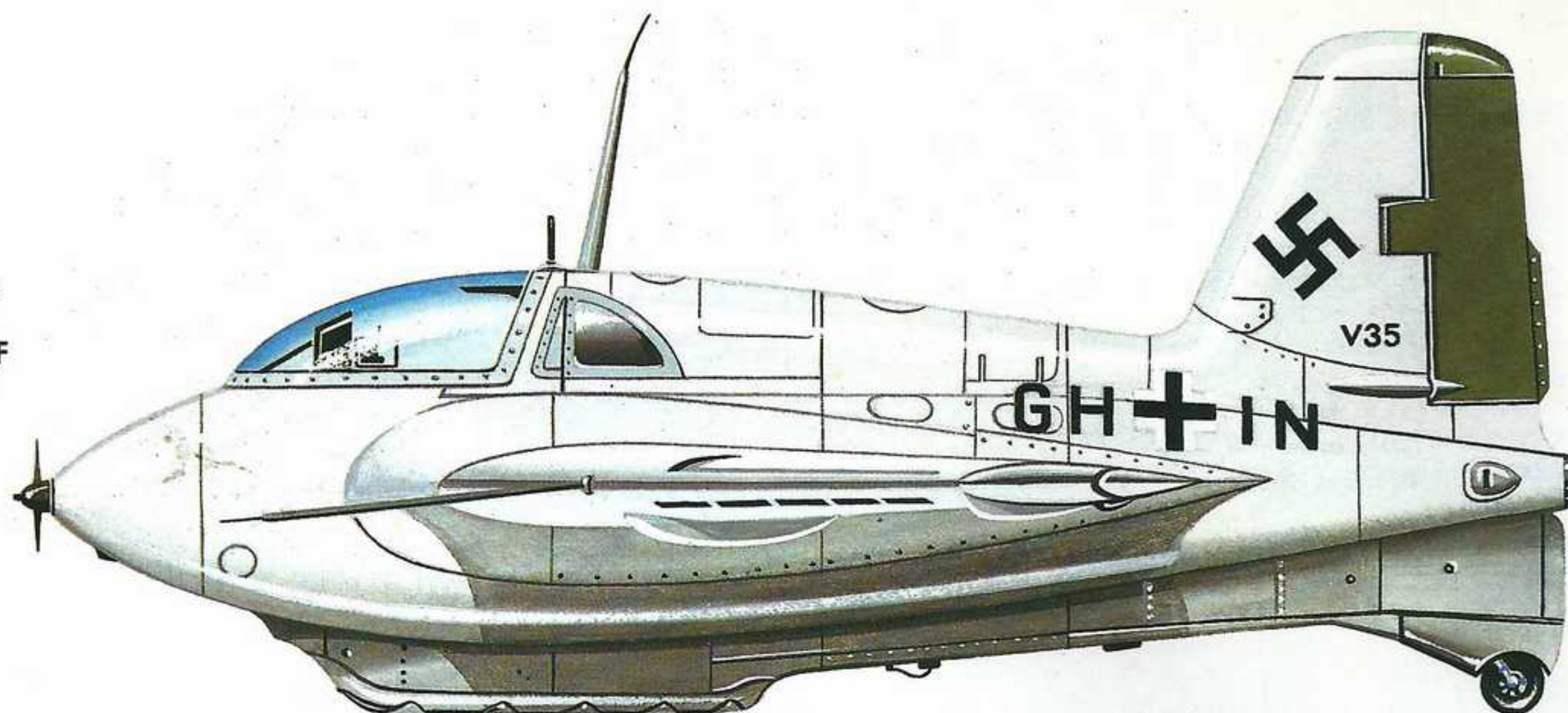
La planta de petróleo sintético Wintershall AG de Lutzkendorf, en llamas después del ataque de los B-24 de la 3.ª División, el 28 de mayo de 1944. El 2S-O es un B-24H del 834.º Squadron del 486.º Group de Bombardeo. Ese día, 42 bombarderos norteamericanos cayeron en combate frente a los Fw 190 y Bf 109G del I Jagdkorps (foto Imperial War Museum).

«Window» para que pudiera hacer frente al FuG 220 (*Lichtenstein SN-2*). El Ju 88G-1 fue considerado un caza formidable, con buenas prestaciones y gran autonomía. Entre el nuevo material británico que había llegado a los escuadrones, se hallaba el de Havilland Mosquito B.Mk XVI, capaz de transportar una bomba HC de 1 814 kg, la bomba incendiaria de 13,6 kg (bomba J) y la AP «Tallboy» de





El caza cohete Messerschmitt Me 163B-1 Komet apareció durante la primavera de 1944 con el I/JG 400 en Wittmundhafen. Su introducción en las fuerzas de la Luftwaffe fue lenta, de modo que los bombarderos de la USAAF no se toparon con él hasta julio de ese mismo año.



Los pilotos de caza estadounidenses empleaban tácticas sumamente agresivas. En las fotografías, un solitario Focke-Wulf Fw 190A regresa de una misión, con el piloto en la seguridad de que ya se halla a salvo. Un instante después, es alcanzado por los proyectiles de 12,7 mm de un North American P-51D de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea. La aparatosidad de la explosión indica que los impactos han interesado las botellas de oxígeno o las tolvas de munición (fotos US Air Force).

penetración profunda (5 440 kg), que utilizaba el 617.<sup>o</sup> Squadron.

Durante la noche del 16 al 17 de junio de 1944, el Mando de Bombardeo de la RAF lanzó intensos ataques contra los emplazamientos «Crossbow» (V-1) en Francia, antes de volver a los bombardeos de zonas, que ahora comprendían también un gran número de objetivos petroleros en Alemania. El 27 de agosto se puso de manifiesto el escaso poder de la Jagdwaffe: en esa fecha, 216 Halifax B.Mk III del 4.<sup>o</sup> Group de Bombardeo, junto con 27 Mosquitos, fuertemente escoltados por Supermarine Spitfire, realizaron un ataque diurno a Homburg, sin hallar apenas oposición. Hacia setiembre de 1944, los ejércitos aliados habían ocupado todo el territorio fronterizo con Alemania, de modo que la Luftflotte Reich quedó desprovista de sus vitales radares de alerta temprana, estaciones avanzadas de GCI, puestos de observación y aeródromos de cazas nocturnos de vanguardia. Por primera vez, el Mando de Bombardeo de la RAF estaba en disposición de lanzar una amplia gama de ataques de engaño y reales, mientras a las listas de los blancos comprendidos en el radio de los Oboe Mk III y Gee-H se añadían nuevos objetivos y las pérdidas experimentaban un gran descenso. En el mes de setiembre, sólo se perdieron 96 bombarderos pesados en el curso de 6 428 salidas nocturnas, y en octubre de 1944, esa cifra descendió a 75 en 10 193 salidas.

### Las últimas grandes batallas

Si abril de 1944 representó la culminación de la batalla de Alemania, mayo de ese mismo año puede pasar a la historia como el mes más sangriento. En efecto, las pérdidas en combate de la Luftflotte Reich del general Hans-Jurgen Stumpff ascendieron a 433 cazas destruidos y 120 dañados; el total de aviones perdidos por todo tipo de causas fue de 556, en su mayoría cazas. La 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea realizó un récord de 16 436 salidas de bombardeo y 14 374 de caza, con la pérdida de respectivamente 366 y 197 aparatos. El mes de mayo comenzó con el ataque de la 15.<sup>a</sup> Fuerza Aérea sobre Ploesti (5 de mayo), y las misiones sobre Berlín y Brunswick, realizadas por la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea el 8 de mayo de 1944. Ese día, el teniente Robert S. Johnson, del 56.<sup>o</sup> Group de Caza, conquistó su victoria número 28. El equipo de Johnson aún pilotaba los P-47D, que por entonces quedaban fuera de muchos de los combates aéreos debido a que tenían poca autonomía. El Coronel «Hub» Zemke, comandante del 56.<sup>o</sup> Group de Caza, introdujo un método denominado «Zemke Fan», que permitía a los P-47 aprovechar parte de los residuos de carburante. Pero los aviones

que por entonces cosechaban más éxitos eran los P-51B, C y D, y en menor medida los P-38J. El 355.<sup>o</sup> Group de Caza, cuyos aviones fueron equipados con dos depósitos lanzables, realizó una misión récord sobre Pölitz el 13 de mayo, en un viaje de ida y vuelta desde Steeple Morden, cubriendo una distancia de unos 2 400 km. Las salidas, que duraban seis o siete horas, fatigaban, pero causaban pocas molestias; el sistema de evacuación de orina, se convirtió en un elemento esencial del equipo. El 29 de mayo, los Lightning del 55.<sup>o</sup> Group de Caza (dotados ahora de mayor autonomía) alcanzaron Vordingvoord (norte de Dinamarca) en un viaje de 1 674 km. El último día de mayo, un número récord de 1 204 cazas estadounidenses apoyó a los bombarderos. Sólo en mayo de 1944, los cazas de la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea reclamaron 494-31-111 en el aire, y 168-0-141 en tierra. La 15.<sup>a</sup> Fuerza Aérea operó muy a menudo, y entre sus notables ataques deben resaltarse los realizados sobre Wiener-Neustadt (10 de mayo), Wöllensdorf, Bad Vöslau y Graz (24 de mayo).

Durante los combates de mayo de 1944, las fuerzas de la Luftflotte Reich resultaron diezadas, precisamente en un momento en que era necesario su concurso para hacer frente a la inminente invasión de Normandía; en la semana siguiente a la operación «Overlord», más de 400 cazas (Bf 109G-6 y Fw 190A-8) fueron transferidos de la Luftflotte Reich a la Luftflotte III y al II. Jagdkorps en Francia. En Alemania y Austria sólo quedaron unas pocas unidades. A finales de junio de 1944, 425 Fw 190 y Bf 109G se hallaban en Francia para hacer frente a los elementos de la AEAf, mientras que la defensa del Reich quedaba encomendada a 370 aparatos. Hacia el 20 de julio de 1944, el poderío de la Luftflotte Reich se había elevado a 452 cazas monomotores (208 dispuestos para el combate), y 107 Zerstörer (81 utilizables); a este mando ahora se subordinaban las 1., 2., 3., 7. y 8. Jagddivisionen. Recientemente se había incorporado el denominado Sturmgruppe, una fuerza de Fw 190A-8 equipada con armamento pesado y pilotada por tripulaciones especializadas que se habían ofrecido voluntariamente para atacar y derribar por lo menos un bombardero en cada interceptación. El primero fue el IV (Sturm)/JG 3, al mando del mayor Wilhelm Möritz. Los Sturmgruppen (más tarde el II/JG 300 y II/JG 4) realizaron interceptaciones que, aunque localizadas, causaron bastantes daños.

Durante el mes de junio de 1944, la 15.<sup>a</sup> Fuerza Aérea atacó Munich y los centros petroleros de Viena, Lobau, Flörsdorf y Moosbierbaum. El 20 de junio de 1944, la 8.<sup>a</sup> Fuerza Aérea volvió a sus objetivos habituales y las divisiones del aire se lanzaron sobre las





instalaciones petroleras de Hamburgo, Magdeburgo, Pölitz y Ostermoor; 34 aparatos no regresaron, pero 19 aterrizaron en territorio neutral sueco. Al día siguiente, 1 311 bombarderos pesados escoltados por 1 190 cazas se dirigieron a Berlín. El 389.º Group de Bombardeo resultó severamente castigado, pues la defensa antiaérea y los cazas abatieron 44 Liberator. En esta acción, los B-17 continuaron volando para aterrizar en Poltava, URSS, en el marco de la operación «Frantic», la primera misión lanzadera de la 8.ª Fuerza Aérea. El 7 de julio, el IV (Sturm)/JG 3 se enfrentó con éxito a la 8.ª Fuerza Aérea, derribando 23 bombarderos, cuando atacaban Böhlen, Merseburg y Lützendorf. Durante ese mes, tanto la 8.ª como la 15.ª Fuerza Aérea orientaron sus esfuerzos hacia los centros de cazas a reacción Messerschmitt Me 262, situados en Leipheim, Lechfeld y Schwäbisch-Hall, en el sur de Alemania. En esa época, llegaron a los grupos de la 8.ª Fuerza Aérea cazas mejorados, los P-51D-1NA Mustang y los P-47D-25RE. Las USSTAF, que ya habían conseguido la hegemonía aérea casi total sobre el Reich, continuaron operando durante los meses de agosto y setiembre, y sólo ocasionalmente sufrieron las consecuencias de alguna reacción aislada por parte de los cazas alemanes. La 8.ª Fuerza Aérea perdió 324 bombarderos en julio de 1944 y 318 en agosto de ese año, la mayoría de ellos abatidos por la defensa antiaérea, considerada en ese momento más peligrosa que los cazas diurnos. La mayor reacción del I. Jagdkorps desde finales de mayo se produjo el 11 de setiembre de 1944, cuando entraron en combate unos 400 o más aparatos: sólo en esa oportunidad los Fw 190 pudieron atravesar la barrera de cazas e infligir pérdidas al enemigo.

### Supremacía aérea

El 15 de setiembre de 1944, las Fuerzas Aéreas Estratégicas pasaron de nuevo a ser controladas por sus respectivos jefes de Estado Mayor, después de haber estado bajo las órdenes del general Eisenhower para la opera-

ción «Overlord». Ambas organizaciones tuvieron la satisfacción de haber sido instrumentos importantes en la obtención de la supremacía aérea sobre Alemania y los territorios ocupados, requisito esencial para llevar a cabo la invasión. De haber existido en aquel momento una Luftwaffe poderosa, el desembarco en Normandía hubiera podido fracasar. Pero, aun a costa de altas pérdidas en hombres y material, se había conseguido la supremacía aérea, la operación «Overlord» había sido un éxito y los ejércitos aliados habían llegado hasta las fronteras del Reich. Las grandes fuerzas de bombardeo aliadas, que contaban ahora con la total supremacía aérea, y podían operar con toda tranquilidad, sólo perturbada por esporádicas reacciones de la Luftwaffe. Sin embargo, irónicamente, en setiembre de 1944, las fuerzas de caza de la Luftflotte Reich eran más poderosas que nunca, pues habían entrado en servicio cazas nuevos y mejorados gracias a los esfuerzos del Jagdstab de Saur y a una industria dispersa. Pero, a pesar de la alarma y el desaliento que produjo en los Aliados la revelación de este poderío renovado, la Jagdwaffe era ya un casca-

En abril de 1944, el famoso 52.º Group, una de las primeras unidades de caza de EE UU desplazadas a Gran Bretaña (setiembre de 1942), inició las operaciones desde el sur de Italia, encuadrado en el XV Mando de Caza. El P-51D-1NA *Miss Ruth* (44-13287) del 4.º Squadron de Caza luce su ojiva roja y cola amarilla (foto US Air Force).

rón vacío. Existía una grave escasez de combustible; los mejores jefes y los pilotos más experimentados habían perecido durante las batallas de 1943-44, por lo que sólo se podía contar con hombres novatos de capacidad limitada; los cazas mejorados Bf 109G-10 y Fw 190D-9, aunque eficaces, no contaban con prestaciones suficientes como para contrarrestar la superioridad de los Aliados.

Después del «Día D», el Mando de Bombardeo de la RAF fue llamado a apoyar tácticamente a los ejércitos aliados que luchaban en Normandía. La mayoría de las misiones se realizaron de día y con escolta de caza. También se efectuaron ataques contra las rampas de lanzamiento de las V-1. En la fotografía, aviones Lancaster arrojan bombas GP de 227 kg sobre una de esas rampas (foto Imperial War Museum).





# English Electric Canberra

Gran Bretaña demoró mucho la construcción de bombarderos a reacción, pero su primer modelo resultó verdaderamente notable: un avión muy maniobrable, versátil y de fácil mantenimiento. Escenarios tan distintos como Suez, Vietnam y las Malvinas han presenciado demostraciones de la eficacia del Canberra.

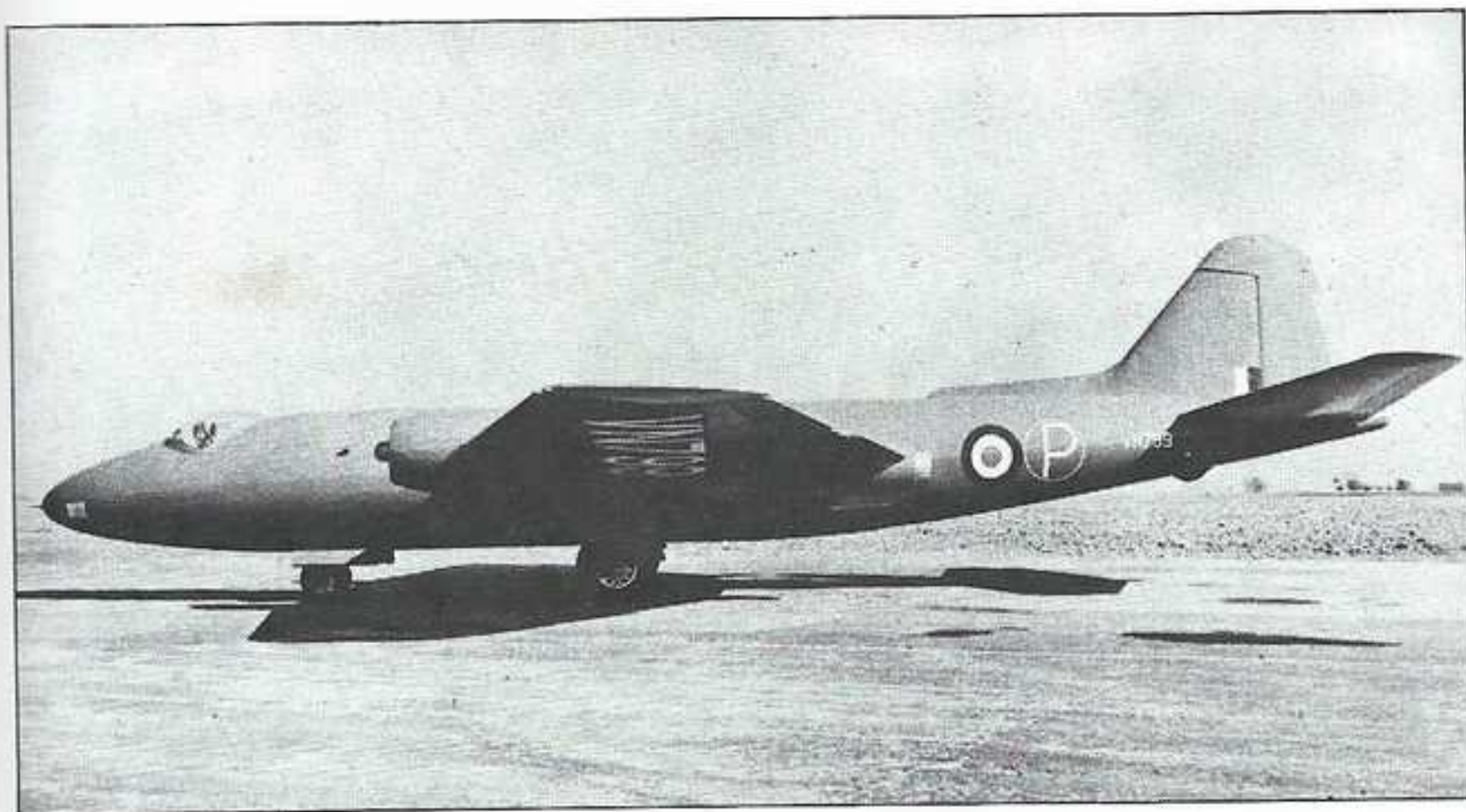
La larga historia del Canberra comenzó en 1944, cuando W.E.W. Petter fue consultado por sir Ralph Sorley en torno a la cuestión del desarrollo de un reactor de ataque táctico para sustituir a los Westland Whirlwind y Hawker Typhoon. Semanas después, Petter fue nombrado ingeniero jefe de la División Aeronáutica de English Electric en Preston. Esta empresa tenía una gran capacidad de producción, que empleaba en la fabricación de Handley Page Halifax y de los nuevos de Havilland Vampire, pero carecía de equipo de diseño propio. Petter comenzó a trabajar en las cocheras de autobuses de Barton Motors, y fue en este poco corriente escenario donde surgió un diseño de clásica sencillez.

En octubre de 1945 se emitió el Requerimiento B.3/45, que solicitaba un bombardero biplaza de alta cota que combinase la capacidad de carga bélica del Mosquito (1 800 kg) con el alcance del Lancaster (1 300 km). Desde el principio, Petter hizo especial hincapié en la superficie alar, eligiendo un plano convencional con un grosor del 12 %, que podía ser fácilmente construido y mantenía el factor de carga de 5 g requerido. En un principio había pensado emplear un solo motor Rolls-Royce de 5 897 kg de empuje, diseñando un fuselaje cónico para albergarlo. Sin embargo, resultó imposible conciliar la disposición del motor con la de la carga de armamento, por lo que Rolls-Royce diseñó un nuevo motor con la mitad de potencia y Petter instaló uno de estos AJ.65 (Avon) en cada semiala. Otras características eran la cabina presurizada, provista de un acristalamiento construido a partir de un solo molde de perspex, un tren de aterrizaje bajo que se escamoteaba en el amplio interior del ala, controles de vuelo manuales, el combustible almacenado en

compartimientos en las secciones delantera y trasera del fuselaje, y aerofrenos en forma de 24 dedos extendidos verticalmente por encima y por debajo de las alas.

El jefe de pilotos de pruebas R. P. «Bee» Beamont voló en el primer prototipo el viernes 13 de mayo de 1949, y meses después hizo una exhibición pública de su maniobrabilidad, no igualada ni siquiera por los ligeros bombarderos biplanos de los años heroicos de la aviación. El único problema de consideración era la carencia de un equipo de radar para bombardeo, por lo que el Canberra B.Mk 2 de serie fue aceleradamente dotado de un visor óptico en la proa acristalada. El primer Canberra B.Mk 2, construido según la Especificación B.5/47, voló el 8 de octubre de 1950. La RAF recibió cuatro ejemplares en enero de 1951, y el 101.º Squadron comenzó la conversión al nuevo avión el 25 de mayo de ese año.

El empleo operacional del Canberra por parte de los Squadrons 101.º y 9.º demostró que el nuevo bombardero era inmune a la interceptación de los cazas diurnos de la RAF, carente de vicios y de sencillo mantenimiento. La carga bélica usual consistía en dos afustes triples para bombas de 454 kg, o un ingenio nuclear como alternativa; también se experimentó con éxito la adopción de un arma de 2 270 kg. El único factor de peligro podía radicar en un error del horizonte artificial después de una aceleración continuada, pero el Canberra T.Mk 4 de doble mando, que debería haber evitado accidentes entre los alumnos, no entró en servicio en las filas de la 231.ª Unidad de Conversión Operacional hasta 1954 (esta unidad ha volado con Canberra T.Mk 4 durante casi 30 años). Un Canberra PR.Mk 3 fue el ganador de la carrera Londres-Nueva



El prototipo A.1, con R.P. Beamont a los mandos, fotografiado en su aeródromo base, el 13 de junio de 1949, un mes después de su primer vuelo. Las demostraciones del A.1 de Beamont propiciaron la venta del Canberra a Estados Unidos y Australia (foto British Aerospace).



El VX 85 fue construido con la designación de «señalizador de objetivos», con un morro provisto de radar. Se trataba del primer Canberra con depósitos de combustible en el interior de las alas y motores Avon Mk 109; posteriormente fue reconstruido como prototipo del B(1). Mk 8 (foto British Aerospace).





Ejemplo típico de los Canberra que operaron durante más de 20 años sin apenas modificaciones, el WJ678 fue construido como B.Mk 2 por Handley Page, sirvió con el Mando de Bombardeo y en 1972 pasó al 100.º Squadron, 11.º Group Target Facilities, con base en West Raynham.

El Canberra T.Mk 4 acomoda al alumno a babor y al instructor a estribor, con el navegante situado detrás del alumno. Este entrenador sirvió en el 85.º Squadron de la RAF, una unidad de caza nocturna que hasta 1975 utilizó Canberra y Meteor de color gris como Target Facilities (ayudas al tiro).



Zelanda, en octubre de 1953, en un tiempo inferior a 24 horas, ayudado por equipos de reabastecimiento rápido para los depósitos de combustible interiores extra. La capacidad normal del B.Mk 2 y del T.Mk 4 era de sólo 6 260 l, contenidos en tres depósitos emplazados por encima de la bodega de armas y dos depósitos de 1 130 l situados en las puntas alares. Ello resultaba suficiente para un alcance teórico de 4 800 km (5 650 en el caso de la versión de entrenamiento) transportando la carga bélica usual de 2 700 kg a velocidad de crucero a alta cota. Un peso próximo a los 18 140 kg y un ala con una cuerda de 5,8 m en la raíz hacían que la carga alar fuese muy inferior a la de los bombarderos de hélice de la II Guerra Mundial e incluso a la de cualquier otro avión de combate a reacción. Todo ello permitió una gran docilidad en el pilotaje y excelentes prestaciones a gran altura, aunque hoy día muchos pilotos sostienen que los 2 948 kg de empuje de cada motor al nivel del

mar distaban bastante de ser suficientes. Los cazas de aquella época tenían grandes dificultades a la hora de interceptar un Canberra, aunque dejase estelas de vapor y se hiciese con ello claramente visible. No obstante, el Canberra era realmente un avión primitivo, con sus asientos Mk 1, oxígeno gaseoso, sistemas hidráulicos de la II Guerra Mundial, cables y conexiones Plassey estándar, visor óptico en los T.3 y T.4, compás giromagnético, indicador de posición, radio tradicional, IFF, «Rebecca» y «Gee-H». Prácticamente, la única innovación técnica era el radar de alerta situado en la deriva («Orange-Putter»).

Aunque mayo de 1951 consta como fecha oficial de entrega de los primeros Canberra, esta fotografía tomada en la base de Warton en enero de ese mismo año muestra a tripulaciones del 101.º Squadron que se disponen a recibir tres Canberra B.Mk 2 (foto British Aerospace).





La casi total ausencia de problemas permitió que la producción creciese rápidamente a lo largo de 1950. Por lo demás, la crisis de Corea alarmó repentinamente al gobierno británico, sacándolo de su convencimiento de que no habría guerra en 100 años. En una reacción llena de pánico, se encargó la producción de Canberra B.Mk 2 a los tres constructores de bombarderos de la época de guerra (A. V. Roe, Handley Page y Short Brothers), en un programa de «alta prioridad». Al mismo tiempo, el motor Avon RA.3 Serie 100 entró en producción en la factoría de Bristol. El primer Canberra construido por Short voló en Belfast el 30 de octubre de 1952; el de Avro lo hizo en Woodford el 25 de noviembre, y el de Handley Page en Radlett, el 5 de enero de 1953. Posteriormente, el número de aviones encargados a Avro fue reducido de 150 a 75, y lo mismo sucedió con Handley Page; Short únicamente construyó 60 Canberra B.Mk 2 pero consiguió encargos para nuevas versiones. Por lo tanto, el Mando de Bombardeo dispuso de dos escuadrones de Canberra en 1951, cinco más en 1952, otros diez en 1953, y 8 más en 1954, totalizando 25 escuadrones.

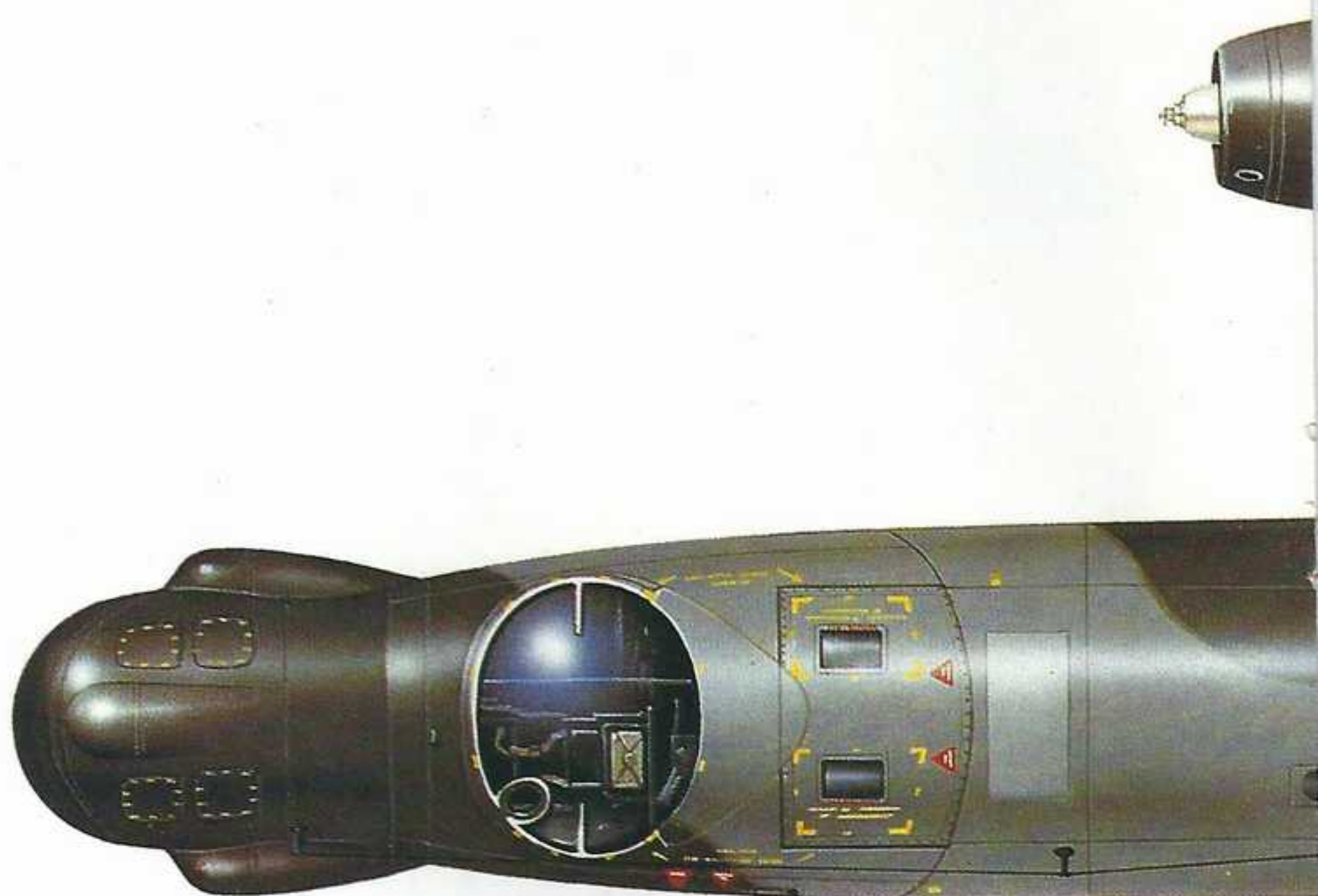
### Modificaciones posteriores

A partir de agosto de 1954 varios escuadrones de Canberra fueron destacados a Alemania, en el seno de la 2.<sup>a</sup> Fuerza Aérea Táctica Aliada (el 149.<sup>o</sup> Sqn. fue el primero); fueron seguidos en marzo de 1957 por el 73.<sup>o</sup> Squadron, desplazado a la base de Akrotiri, Chipre, perteneciente a la Fuerza Aérea del Oriente Medio (MEAF), y por el 45.<sup>o</sup> Squadron, que marchó a Tengah con la Fuerza Aérea del Lejano Oriente (FEAF) en noviembre del mismo año. En esa época los primeros modelos de Canberra ya comenzaban a ser remplazados por los nuevos Vickers Valiant y Avro Vulcan (y posteriormente por Handley Page Victor), pero nuevas variantes de este bombardero bimotor entraban a su vez en servicio, sustituyendo en algunos casos los Canberra B.Mk 2 enviados a las unidades de ultramar. Las principales modificaciones de la nueva generación fueron incorporadas al Canberra B.Mk 5, del que se construyó un solo ejemplar (VX 185), siguiendo la Especificación B.22/48. Tenía nuevos bordes de ataque alares, provistos de depósitos integrales de 2 040 l a ambos lados. Un nuevo modelo de motor Avon, el RA.7 (Mk 109), se distinguía por un carenado central de la toma de aire de mayor tamaño, que alojaba un sistema de arranque triple por cartucho. Para soportar el aumento de peso y

La ilustración muestra un Canberra T.Mk 17 del 360.<sup>o</sup> Squadron, una unidad conjunta de la RAF y la Royal Navy que tiene encomendado el entrenamiento en contramedidas electrónicas. El T.Mk 17 es una reconstrucción realizada a partir del B.Mk 2, conservando la cabina del piloto originaria pero con el compartimiento posterior adaptado a las necesidades del instructor ECM y su alumno, ambos provistos de asientos eyectables. La mayor parte del morro está ocupada por perturbadores activos, algunos semejantes a los instalados en la deriva de la antigua fuerza de bombarderos «V». Las pequeñas protuberancias en el morro y en el extremo posterior del fuselaje contienen antenas en espiral Archimedian de recepción pasiva. La abertura bajo el fuselaje trasero es un dispensador de «chaff».

proporcionar mayor capacidad de frenado se incorporaron ruedas de tamaño incrementado en unos 0,50 m.

De todas formas, había una obvia necesidad de mayor capacidad de combustible y motores más potentes, elementos que al ser introducidos en el Canberra B.Mk 2 dieron lugar a la designación Canberra B.Mk 6; el primero de estos aviones (WJ754) voló el 26 de enero de 1954. El nuevo modelo remplazó en primer lugar al B.Mk 2 en las filas del 101.<sup>o</sup> Squadron, en junio de 1954. Pero el Canberra B.Mk 6 había sido precedido por el Canberra PR.Mk 7, el primero de los cuales (WH773) voló el 28 de octubre de 1953, con nuevos bordes de ataque provistos de depósitos integrales y motores Avon Mk 109. La siguiente variante en volar consistía en un sustancial rediseño del modelo básico, concebido como avión de diferente categoría, dedicado a misiones de ataque a baja cota: se trataba del bombardero/interdictor Canberra B(I).Mk 8, el primero de los cuales (VX185) voló en su nueva configuración el 23 de julio de 1954. Tenía un compartimiento para la tripulación reacondicionado, para situar el puesto del piloto en una situación más elevada y retrasada, escorado a babor, y protegido por una cubierta acristalada fija pero eyectable, similar a la de los aviones de caza. El otro miembro de la tripulación era el navegante, que se acomodaba en la proa acristalada. Para facilitar su visión en todas direcciones se le instaló una silla giratoria corriente; en caso de emergencia debía soltarse el atalaje y escapar por la escotilla del







# English Electric Canberra

## Especificaciones técnicas

English Electric Canberra B.Mk 6 y derivados

**Tipo:** bombardero horizontal (con versiones de reconocimiento fotográfico, ECM y remolque de blancos)

**Planta motriz:** dos turborreactores Rolls-Royce Avon Mk 109 de 3 402 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima 975 km/h entre 305 y 4 570 m, y 870 km/h a 12 200 m; techo de servicio 14 630 m; radio de combate 1 779 km (a alta cota, con una carga de seis bombas de 454 kg y una permanencia de 10 minutos sobre el objetivo)

**Pesos:** vacío 10 100 kg; normal en despegue 19 600 kg (con el máximo de combustible en los depósitos del fuselaje y ocho bombas de 454 kg); máximo en despegue 24 000 kg

**Dimensiones:** envergadura 19,51 m (sin depósitos de punta alar); longitud 19,96 m; altura 4,75 m; superficie alar 89,19 m<sup>2</sup>

**Armamento:** la bodega de armas puede ser equipada con lanzadores triples en tandem para bombas de 454 kg u otras muchas cargas; la bodega posterior puede albergar un contenedor de cuatro cañones Hispano de 20 mm, con 2 000 disparos; dos soportes subalares pueden transportar bombas de 454 kg, contenedores de cañones, misiles aire/superficie AS.30 o Martel, contenedores de cohetes y otros tipos de armas

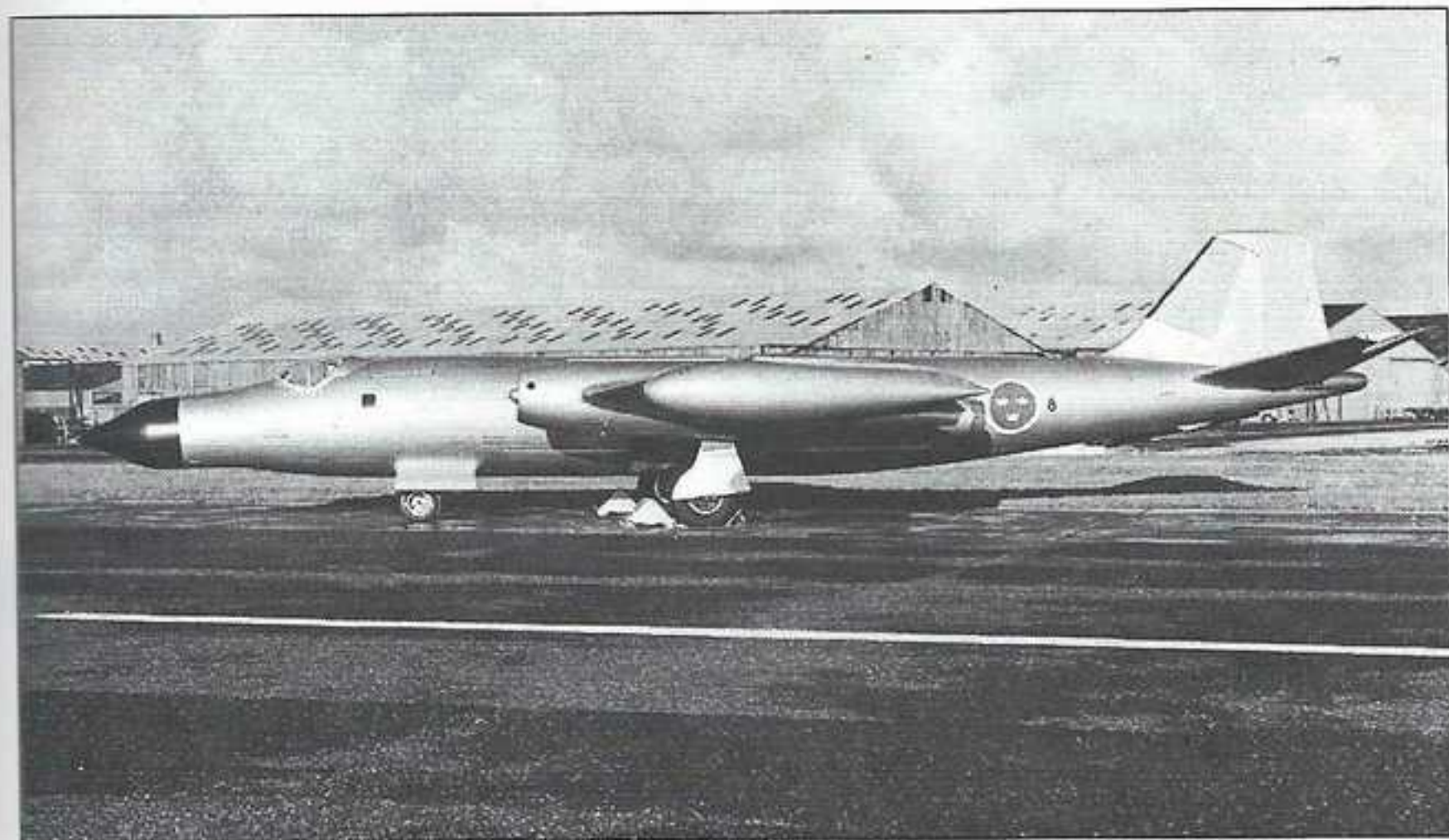




En 1926, el 12.º Squadron de la RAF fue equipado con bombarderos Fairey Fox, más veloces que los cazas de entonces. El escuadrón adoptó una cabeza de zorro como emblema, que aparece también en estos Canberra B.Mk 6 de 1954, asimismo capaces de dejar atrás a los cazas de su época (foto MoD/British Aerospace).

fuselaje. Otra característica del B(I).Mk 8 era la capacidad de albergar en la mitad posterior de la bodega de armamento un contenedor de cuatro cañones Hispano de 20 mm, con cerca de 2 000 disparos, lo suficiente para un minuto de fuego continuo. La mitad delantera de la bodega podía llevar también un lanzador triple Avro para bombas de 454 kg, y era posible instalar en la parte exterior de cada ala soportes para una bomba de 454 kg, un misil aire/superficie AS.30 o un contenedor de cohetes (en la RAF con capacidad para 37 proyectiles de 50,8 mm).

El B(I).Mk 8 fue provisto de ruedas, neumáticos y frenos mayores, a fin de que pudiese operar hasta con 25 515 kg de peso total, aunque en la configuración más corriente alcanzaba únicamente 21 773 kg. Era un aparato de gran versatilidad, no sólo porque tenía una célula diseñada para poder realizar todo tipo de maniobras —aun las más bruscas— en vuelo rasante, sino porque era capaz de llevar cualquier tipo de armamento táctico. Más tarde fue equipado con un depósito de 1 364 l en la parte delantera de la bodega de bombas (la mayoría de las variantes posteriores podrían transportar un depósito de 2 995 l en la misma bodega en los vuelos de largo alcance), soportes especiales para cargas de 45 kg o similares, bombas de acción retardada o diversas cargas externas (inclusively tres tipos diferentes de contenedores para cañones). Otra posibilidad era la instalación de dos equipos de reconocimiento en la bodega de armamento. Sorprendentemente, la RAF sólo adquirió



Suecia compró dos Canberra B.Mk 2 que habían pertenecido a la RAF, convirtiéndolos virtualmente en T.Mk 11 para entrenamiento de navegantes destinados a los Saab Draken. En la foto se ve a uno de estos aviones antes de su entrega a la Flygvapen (1960), donde fueron designados Tp 52 (foto MoD).

## Variantes del English Electric Canberra

**Canberra A.1:** prototipo (VN799) con motores AJ.65 (Avon RA.2); biplaza; deriva de punta redondeada con prolongación dorsal  
**Canberra B.Mk 1:** tres prototipos, VN813 (motores Nene y deriva rectangular), VN828 y VN850 (con depósitos de punta alar y sin prolongación dorsal)  
**Canberra B.Mk 2:** bombardero visual de serie triplaza, (Avon 101 de 2 948 kg), construido por English Electric (2 prototipos más 196 aparatos para la RAF, 2 para Australia, 2 para EE UU y 2 para Venezuela), Avro (75), Handley Page (75), Short Bros (60) y GAF Australia (48)  
**Canberra B.Mk 20:** aparatos reacondicionados vendidos a Suecia (2), Alemania Occidental (3 conversiones Marshalls), Venezuela (12), Perú (6), Rhodesia (15), Argentina (10 Canberra Mk 62) y Etiopía (4 Canberra Mk 52)  
**Canberra PR.Mk 3:** versión de reconocimiento fotográfico (1 prototipo y 35 aviones de serie, más 2 para Venezuela)  
**Canberra T.Mk 4:** entrenador de doble mando (1 prototipo más 63 aparatos para la RAF, 2 para Venezuela,

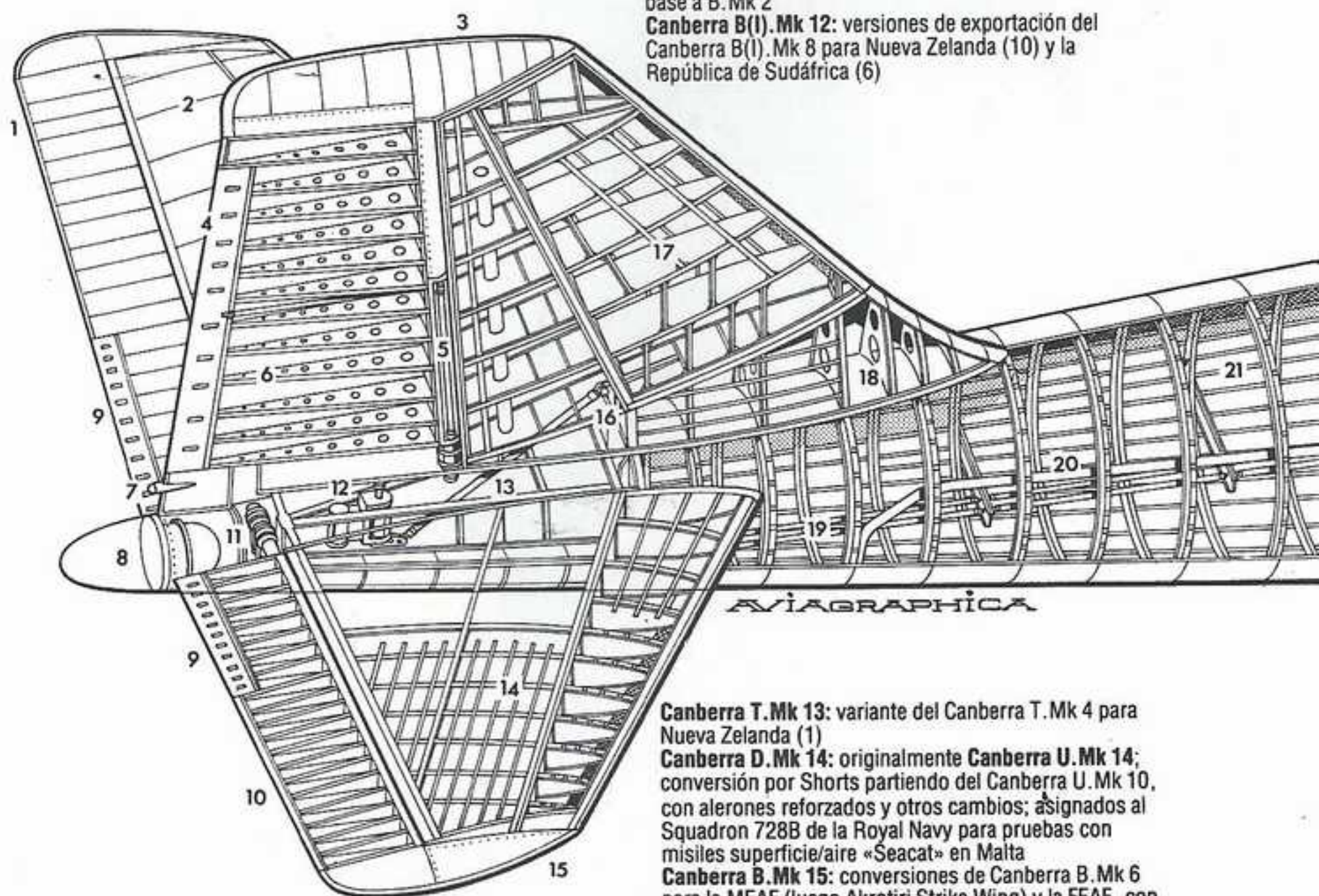
motores Avon 109 y depósitos integrales (71 para la RAF; 8 para la India, con la designación **Canberra Mk 571**); 4 ejemplares reacondicionados vendidos a la India (2 Mk 57 y 2 Mk 67)

**Canberra B(I).Mk 8:** interceptor todo tiempo con la cabina del piloto inclinada hacia babor y el navegante acomodado en el morro; el prototipo fue construido a partir del único Canberra B.Mk 5 fabricado; 44 aparatos para la RAF y 12 montados por Shorts con piezas fabricadas por English Electric; Venezuela adquirió 8 aviones y la India 71, designados **Canberra Mk 58**; un ejemplar reacondicionado vendido a Perú con la designación **Canberra Mk 68**

**Canberra PR.Mk 9:** versión avanzada de reconocimiento con célula rediseñada y motores Avon 206; Shorts construyó 23 para la RAF; 3 cedidos a Chile a finales de 1982

**Canberra D.Mk 10:** aparato de control remoto (RPV), originalmente designado **Canberra U.Mk 10**; 24 construidos por Shorts en base a células B.Mk 2  
**Canberra T.Mk 11:** entrenador de radar (generalmente Al.17) cuatriplaza (piloto, instructor de navegación, alumnos navegantes); 9 construidos por Boulton Paul en base a B.Mk 2

**Canberra B(I).Mk 12:** versiones de exportación del Canberra B(I).Mk 8 para Nueva Zelanda (10) y la República de Sudáfrica (6)



7 para la India y 2 para Australia); ejemplares reacondicionados vendidos a Sudáfrica (3), India (4), Perú (2), Rhodesia (3), Argentina (2 con la designación **Canberra Mk 64**); GAF de Australia convirtió cinco B.Mk 20 en **Canberra T.Mk 21**, similares a los T.Mk 4  
**Canberra B.Mk 5:** designador diurno de blancos; producido únicamente el biplaza VX185, con motores Avon 109 de 3 402 kg empuje y depósitos alares integrales

**Canberra B.Mk 6:** desarrollo del B.Mk 2 con motores Avon 109 y depósitos alares integrales; construido por English Electric (45 para la RAF más 6 para Francia y otros 6 para Ecuador) y Shorts (49 para la RAF)

**Canberra B(I).Mk 6:** interceptor provisional con soportes subalares y un contenedor de cuatro cañones de 20 mm en la bodega trasera de armas; construido por English Electric (22 para la RAF); aparatos reacondicionados vendidos a Perú (10 con la designación **Canberra Mk 56**) y la India (**Canberra Mk 66**)

**Canberra PR.Mk 7:** desarrollo del Canberra PR.Mk 3 con

**Canberra T.Mk 13:** variante del Canberra T.Mk 4 para Nueva Zelanda (1)

**Canberra D.Mk 14:** originalmente **Canberra U.Mk 14**; conversión por Shorts partiendo del Canberra U.Mk 10, con alerones reforzados y otros cambios; asignados al Squadron 728B de la Royal Navy para pruebas con misiles superficie/aire «Seacat» en Malta

**Canberra B.Mk 15:** conversiones de Canberra B.Mk 6 para la MEAF (luego Akrotiri Strike Wing) y la FFAF, con aviónica mejorada (radar Decca Doppler), tres cámaras y soportes alares para bombas de 454 kg (39 construidos por BAC/Marshalls; BAC/Samlesbury instaló equipos para misiles AS 30 en 32 de ellos)

**Canberra E.Mk 15:** conversiones de Canberra B.Mk 15 para el 98.º Squadron, con ayudas especiales a la navegación y registradores para la verificación a alta cota de las ayudas terrestres

**Canberra B.Mk 16:** conversiones de Canberra B.Mk 6 con el equipo de Canberra B.Mk 15 y nueva aviónica (19 por BAC/Marshalls)

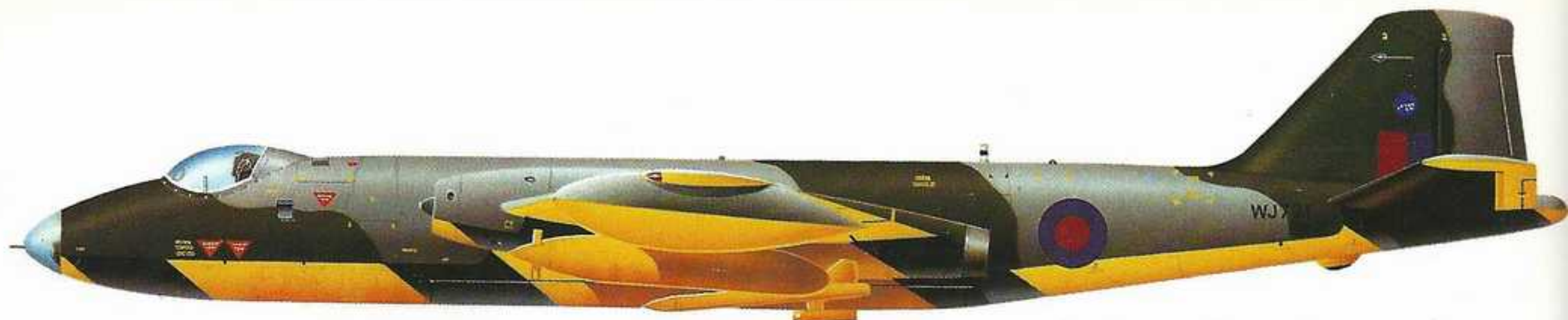
**Canberra T.Mk 17:** entrenador ECM con perturbadores en el morro similares a los de la deriva del «Vulcan» y otros receptores, sistemas de alerta, dispensadores D/Fy de señuelos; asignados al 360.º Sqn. (Servicios Conjuntos); 24 convertidos a partir de B.Mk 2 por BAC/Samlesbury

**Canberra TT.Mk 18:** remolque de blancos con un equipo de reabastecimiento en vuelo Rushon bajo cada ala (18 conversiones de B.Mk 2 realizadas por BAC/Samlesbury)

**Canberra T.Mk 19:** conversiones de Canberra T.Mk 11 con sustitución del radar Al y otros cambios; asignados



El WJ721 era un B.Mk 2 construido por English Electric; fue reconstruido en 1969 por Flight Refuelling como Canberra TT.Mk 18, y sirvió hasta 1981 con el 7.º Squadron de la RAF. Posteriormente, los Squadrons n.ºs 7 y 100 se desplazaron a Wyton para constituir una unidad polivalente dotada de Canberra. Otro Canberra TT.Mk 18 vuela en las filas de la Royal Navy.



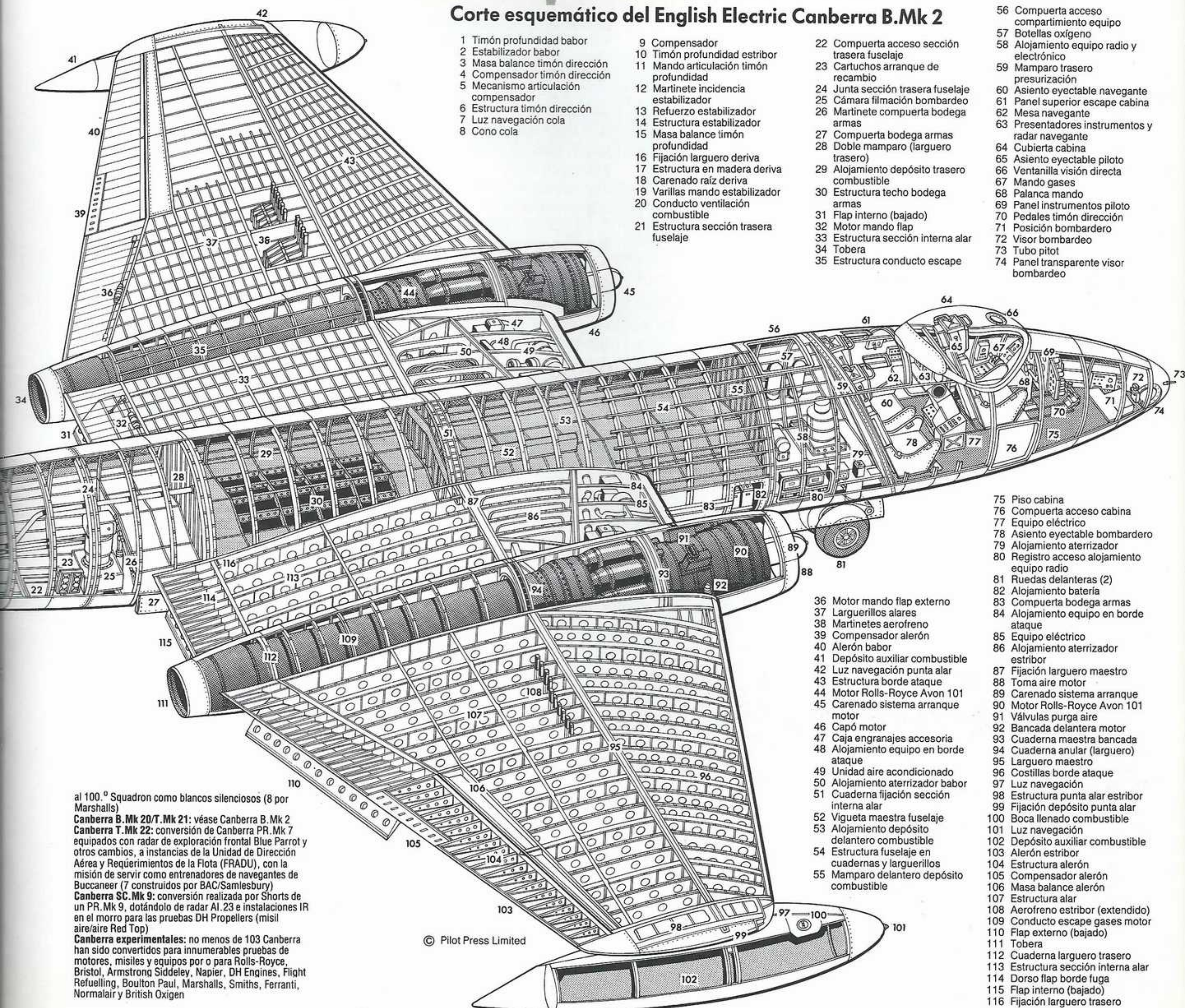
Las Fuerzas Aéreas de la India emplean actualmente más Canberra en unidades de primera línea que ningún otro país: más de 50 bombarderos/interdictores Mk 58. La ilustración muestra uno de estos aviones con el aspecto que ofrecía en 1959, encuadrado en el 58.º Escuadrón, basado en Agra.



La Luftwaffe adquirió tres Canberra B.Mk 2 pertenecientes a la RAF, que siguen en activo en múltiples tareas (fotográficas, de vigilancia y cartografía, pruebas e investigación), encuadrados en la Erprobungstelle 61, basada en Wahn y Manching.



### Corte esquemático del English Electric Canberra B.Mk 2



- 1 Timón profundidad babor
- 2 Estabilizador babor
- 3 Masa balance timón dirección
- 4 Compensador timón dirección
- 5 Mecanismo articulación compensador
- 6 Estructura timón dirección
- 7 Luz navegación cola
- 8 Cono cola

- 9 Compensador
- 10 Timón profundidad estribor
- 11 Mando articulación timón profundidad
- 12 Martinete incidencia estabilizador
- 13 Refuerzo estabilizador
- 14 Estructura estabilizador
- 15 Masa balance timón profundidad
- 16 Fijación larguero deriva
- 17 Estructura en madera deriva
- 18 Carenado raíz deriva
- 19 Varillas mando estabilizador
- 20 Conducto ventilación combustible
- 21 Estructura sección trasera fuselaje

- 22 Compuerta acceso sección trasera fuselaje
- 23 Cartuchos arranque de recambio
- 24 Junta sección trasera fuselaje
- 25 Cámara filmación bombardeo
- 26 Martinete compuerta bodega armas
- 27 Compuerta bodega armas
- 28 Doble mamparo (larguero trasero)
- 29 Alojamiento depósito trasero combustible
- 30 Estructura techo bodega armas
- 31 Flap interno (bajado)
- 32 Motor mando flap
- 33 Estructura sección interna alar
- 34 Tobera
- 35 Estructura conducto escape

- 56 Compuerta acceso compartimiento equipo
- 57 Botellas oxígeno
- 58 Alojamiento equipo radio y electrónico
- 59 Mamparo trasero presurización
- 60 Asiento eyectable navegante
- 61 Panel superior escape cabina
- 62 Mesa navegante
- 63 Presentadores instrumentos y radar navegante
- 64 Cubierta cabina
- 65 Asiento eyectable piloto
- 66 Ventanilla visión directa
- 67 Mando gases
- 68 Palanca mando
- 69 Panel instrumentos piloto
- 70 Pedales timón dirección
- 71 Posición bombardero
- 72 Visor bombardeo
- 73 Tubo pitot
- 74 Panel transparente visor bombardeo

- 36 Motor mando flap externo
- 37 Largueros alares
- 38 Martinetes aerofreno
- 39 Compensador alerón
- 40 Alerón babor
- 41 Depósito auxiliar combustible
- 42 Luz navegación punta alar
- 43 Estructura borde ataque
- 44 Motor Rolls-Royce Avon 101
- 45 Carenado sistema arranque motor
- 46 Capó motor
- 47 Caja engranajes accesoria
- 48 Alojamiento equipo en borde ataque
- 49 Unidad aire acondicionado
- 50 Alojamiento aterrizador babor
- 51 Cuaderna fijación sección interna alar
- 52 Vigüeta maestra fuselaje
- 53 Alojamiento depósito delantero combustible
- 54 Estructura fuselaje en cuadernas y largueros
- 55 Mamparo delantero depósito combustible

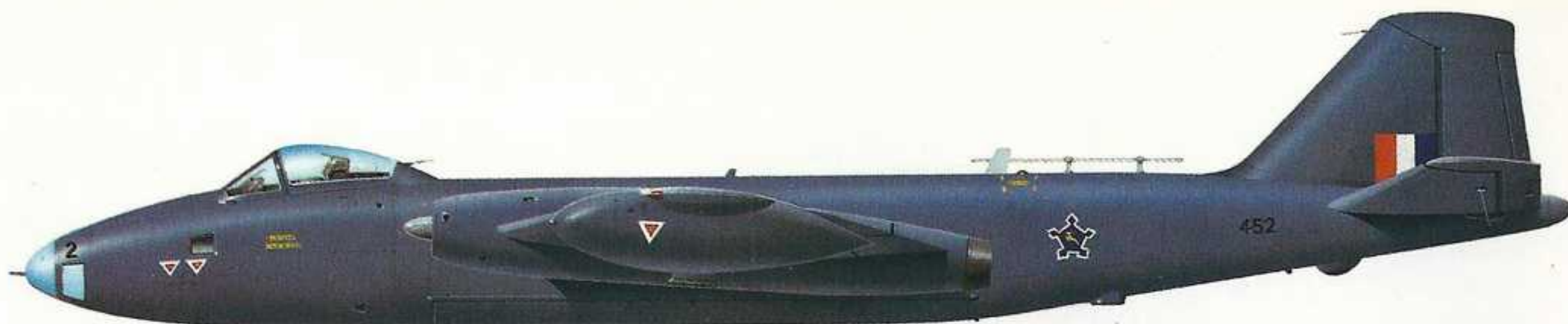
- 75 Piso cabina
- 76 Compuerta acceso cabina
- 77 Equipo eléctrico
- 78 Asiento eyectable bombardero
- 79 Alojamiento aterrizador
- 80 Registro acceso alojamiento equipo radio
- 81 Ruedas delanteras (2)
- 82 Alojamiento batería
- 83 Compuerta bodega armas
- 84 Alojamiento equipo en borde ataque
- 85 Equipo eléctrico
- 86 Alojamiento aterrizador estribor
- 87 Fijación larguero maestro
- 88 Toma aire motor
- 89 Carenado sistema arranque
- 90 Motor Rolls-Royce Avon 101
- 91 Válvulas purga aire
- 92 Bancada delantera motor
- 93 Cuaderna maestra bancada
- 94 Cuaderna anular (larguero)
- 95 Larguero maestro
- 96 Costillas borde ataque
- 97 Luz navegación
- 98 Estructura punta alar estribor
- 99 Fijación depósito punta alar
- 100 Boca llenado combustible
- 101 Luz navegación
- 102 Depósito auxiliar combustible
- 103 Alerón estribor
- 104 Estructura alerón
- 105 Compensador alerón
- 106 Masa balance alerón
- 107 Estructura alar
- 108 Aerofreno estribor (extendido)
- 109 Conducto escape gases motor
- 110 Flap externo (bajado)
- 111 Tobera
- 112 Cuaderna larguero trasero
- 113 Estructura sección interna alar
- 114 Dorso flap borde fuga
- 115 Flap interno (bajado)
- 116 Fijación larguero trasero

al 100.º Squadron como blancos silenciosos (8 por Marshalls)  
**Canberra B.Mk 20/T.Mk 21:** véase Canberra B.Mk 2  
**Canberra T.Mk 22:** conversión de Canberra PR.Mk 7 equipados con radar de exploración frontal Blue Parrot y otros cambios, a instancias de la Unidad de Dirección Aérea y Requerimientos de la Flota (FRADU), con la misión de servir como entrenadores de navegantes de Buccaneer (7 construidos por BAC/Samlesbury)  
**Canberra SC.Mk 9:** conversión realizada por Shorts de un PR.Mk 9, dotándolo de radar AI.23 e instalaciones IR en el morro para las pruebas DH Propellers (misil aire/aire Red Top)  
**Canberra experimentales:** no menos de 103 Canberra han sido convertidos para innumerables pruebas de motores, misiles y equipos por o para Rolls-Royce, Bristol, Armstrong Siddeley, Napier, DH Engines, Flight Refuelling, Boulton Paul, Marshalls, Smiths, Ferranti, Normalair y British Oxygen

© Pilot Press Limited



El perfil corresponde a un Canberra B(I).Mk 12 de la SAAF, basado en Waterkloof. El embargo de suministros a Sudáfrica (excepto por parte de Francia) ha reducido el número de aparatos operacionales a seis interdictores y tres entrenadores.



56 aparatos B(I).Mk 8, 12 de ellos montados por Short Brothers. La RAF también recibió 22 de los 25 ejemplares construidos de un «Interdictor Provisional» designado B(I).Mk 6. Los otros tres fueron transformados en B.Mk 16 antes de su entrega. Los 22 B(I).Mk 6, que equiparon al 213.º Squadron, eran esencialmente B(I).Mk 8 con la proa original del B.Mk 6.

En 1954 resultó obvio que podía hacerse mucho para utilizar al Canberra en misiones de reconocimiento fotográfico a alta cota, que en aquella época todavía se consideraban como la única forma de escapar al derribo. La tarea de realizar una variante PR (reconocimiento fotográfico) con un techo operativo excepcional fue inicialmente emprendida en Luton por D. Napier & Son, donde un B.Mk 2 (WK163) fue equipado con un motor cohete de combustible líquido Double Scorpion (en esa época también utilizado en un interceptor English Electric Lightning). La mayor parte de los vuelos, que comenzaron el 20 de mayo de 1956, fueron realizados por Mike Randrup, jefe de pilotos de pruebas de Napier; progresivamente, se fue ganando altitud, hasta que el 28 de agosto de 1957 la compañía consideró que se había llegado al límite y anunció un nuevo récord mundial de 21 430 m. Napier tomó un Canberra PR.7 como base para la construcción del prototipo del nuevo PR.Mk 9, pero sin instalar el motor cohete; se logró una modesta ganancia de altitud mediante la instalación de motores más potentes de la Serie 200 (RA.28 de 4 673 kg, de empuje), y un ala de puntas cuadradas, cuerda aumentada en la sección interior y mayor envergadura en la exterior.

### Variantes de exportación

El programa del Canberra PR.Mk 9 pasó a manos de Short Brothers, que rediseñó la proa, dándole un aspecto exterior similar al de la del B(I).Mk 8. En realidad, la proa tenía un interior muy diferente, y el navegante entraba en ella por el nuevo morro abisagrado y se sentaba en un asiento eyectable situado bajo una trampilla construida en fibra de vidrio. Así pues, el primer verdadero PR.Mk 9 (XH129) voló el 27 de julio de 1958, con motores Avon



La última de las variantes de serie en entrar en servicio con la RAF fue el PR.Mk 9 de reconocimiento, diseñado y construido por Shorts, con morro abisagrado y asiento eyectable, un ala nueva, alerones asistidos y mayor potencia. Estos Canberra PR.Mk 9 pertenecían en 1960 al 58.º Squadron. Posteriormente los aparatos fueron camuflados y equiparon el 39.º Squadron (foto MoD).

Mk 206 de 5 216 kg de empuje. Esta versión es considerada como la mejor de todas las variantes del Canberra, y ha mantenido una larga vida operativa en el 39.º Squadron, que ha durado hasta los años ochenta. En 1983, los PR.Mk 9 equipan a la pequeña unidad de reconocimiento de Wyton, donde están basados todos los Canberra todavía en uso por la RAF.

El Canberra PR.Mk 9 puso el punto final a la producción para la RAF, pero otras variantes fueron resultado de conversiones o de la producción para clientes externos. Cronológicamente, el primer modelo para la exportación fue el Canberra B.Mk 20 para la Real Fuerza Aérea de Australia. Esta nación se había interesado desde un comienzo por el bombardero de English Electric. Un Canberra fue conducido a Australia por una tripulación de la RAAF en agos-

Esta formación, que ha sido fotografiada desde un Meteor, es conducida por un Canberra B(I).Mk 8 del 16.º Squadron de la RAF, acompañado de dos B(I).Mk 6 del 213.º Squadron; el WT325 lleva bajo las alas bombas de 454 kg (foto MoD).







Este plateado Mk 72 de la Fuerza Aérea Peruana es un ejemplo de los Canberra todavía operacionales y periódicamente llevados a Warton para revisión. Dos escuadrones de la FAP operan un total de 31 aparatos de tres variantes distintas en misiones de bombardeo, mientras que un tercero utiliza dos entrenadores y 11 Canberra B(I).Mk 8 con la designación B(I).Mk 78 (foto MoD).

to de 1951, y Commonwealth Aircraft llegó a un acuerdo para la construcción del B.Mk 20 en Fishermen's Bend, Melbourne. Se entregó un total de 48 aparatos, que, aunque éstos aparecen en la lista de variantes básicamente como Canberra B.Mk 2, tenían depósitos integrales en las alas y (los últimos 20) estaban propulsados por motores Avon Mk 109 de producción local, por lo que en realidad deberían considerarse B.Mk 6. Posteriormente, cinco de ellos fueron convertidos en entrenadores T.Mk 21. El Canberra B.Mk 20 posiblemente llevó a cabo misiones más duras como bombardero que cualquier otra versión de este aparato, entrando en combate tanto en Malasia como en Vietnam; en este último conflicto se hallaban encuadrados en el 2.º Squadron de la RAAF, basado en Phan Rang como parte integrante de la 35.ª Ala Táctica de Caza de la USAF. Normalmente llevaban seis bombas norteamericanas de 340 kg y en ocasiones llegaron a permanecer sobre objetivos especialmente difíciles durante períodos de hasta 90 minutos.

El comprador extranjero que adquirió mayor número de aparatos ha sido la India, cuyos 71 Canberra Mk 58 de interdicción han

tenido también una azarosa vida operativa, entrando en acción contra pakistaníes y chinos. En las Fuerzas Aéreas de la India los Canberra han sido siempre muy útiles y apreciados; unos 50 vuelan todavía con los Escuadrones n.ºs 5 y 16. Otros compradores están indicados en la lista de variantes del Canberra. Por otra parte, dos de los primeros Canberra B.Mk 2 fueron entregados a la USAF, que mostró un temprano interés en el Canberra. En abril de 1951 se firmó un acuerdo para la construcción del Canberra por la compañía norteamericana Martin, dando origen al B-57.

Los Canberra consiguieron 22 récords mundiales de velocidad y altitud, 12 de los cuales todavía no han sido superados. Entraron en combate por primera vez en Suez, el 31 de octubre de 1956, encuadrados en el 10.º Squadron de la RAF, seguidos de otros 11 escuadrones británicos. Otros Canberra actuaron en Chipre, donde desempeñaron un papel clave durante los turbulentos años sesenta y setenta. La última entrada en combate que registran hasta el momento los Canberra corresponde a los aparatos de la Fuerza Aérea Argentina que intervinieron en la guerra de las Malvinas.

Este Canberra T.Mk 4 de la SAAF, desprovisto de toda insignia, está asignado al 12.º Squadron, basado en Waterkloof. El camuflaje de baja visibilidad es realmente poco usual para un avión de entrenamiento. Se distinguen las antenas TACAN en la parte superior trasera del fuselaje, así como los triángulos rojos de «peligro» de los asientos eyectables y los depósitos de combustible de punta alar (foto MoD).





# A-Z de la Aviación

## Douglas D-558-2 Skyrocket

### Historia y notas

Para dar un nuevo paso adelante respecto del programa del D-558-1 Sky-streak, se había proyectado en un primer momento la modificación de la planta motriz, remplazando el turbo-reactor por otro de dimensiones menores y añadiendo un motor cohete. Pero antes de alcanzar esta etapa se decidió proseguir los estudios en el terreno de las alas aflechadas, lo que condujo al nuevo avión de investigación de Heinemann, el Douglas D-558-2 Skyrocket.

A fin de dar cabida a la planta motriz mixta se diseñó un fuselaje de mayor diámetro, conservando la sección de morro lanzable del Skystreak y su tren de aterrizaje de tipo triciclo. Las superficies más convencionales del tipo anterior fueron remplazadas por alas de implantación media y un aflechamiento de 35.º, así como por una cola con superficies horizontales y verticales aflechadas. Tras la evaluación de ese diseño por la US Navy y la NACA, se encargaron tres ejemplares, el primero de los cuales realizó su vuelo inicial el 4 de febrero de 1948. En el curso de un programa de pruebas que arrojó excelentes resultados y que tuvo lugar en agosto de 1951, uno de ellos alcanzó una velocidad de 1 992 km/h propulsado solamente por el motor cohete, tras haber sido lanzado desde un avión nodriza Boeing

P2B-1S. Algunos días más tarde, el mismo aparato se elevó a una altura de 24 230 m, cota superada el 31 de junio de 1953, con 25 370 m; poco tiempo más tarde, se registró una velocidad de Mach 2,05, lo que convirtió al Skyrocket en el primer avión tripulado del mundo que conseguía volar a una velocidad que duplicaba la del sonido. El programa Skyrocket llegó a su término muy poco tiempo después, en agosto de 1953.

### Variantes

**D-558-3:** proyecto del diseñador Kermit E. Van Every de un desarrollo hipersónico con alas muy delgadas y rectas y propulsado exclusivamente por cohete; las prestaciones esperadas eran una velocidad máxima de 9 735 km/h o Mach 9 y una altura absoluta de 228 600 m; este ambicioso proyecto quedó abandonado, pues los esfuerzos se concentraron en el North American X-15

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** avión de investigación

**Planta motriz:** un turboreactor Westinghouse J34-WE-22, de 1 361 kg de empuje, más un motor cohete Reaction Motors XLR-8, de 2 722 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima (sólo



con turboreactor) 940 km/h a 6 095 m, o (con planta motriz mixta y despegue convencional) 1 160 km/h a 12 190 m, o (sólo con cohete y lanzamiento desde el aire) 2 012 km/h a 20 575 m

**Pesos:** máximo en despegue (sólo turboreactor) 4 795 kg, o (planta motriz mixta) 6 925 kg, o (sólo cohete) 7 171 kg

**Dimensiones:** envergadura 7,62 m; longitud 13,79 m; altura 3,51 m; superficie alar 16,26 m<sup>2</sup>

La cabina original del Douglas D-558-2 Skyrocket ofrecía escasa visibilidad al piloto, de modo que pronto fue remplazada por esta instalación más convencional. La reducida superficie alar y su considerable carga limitaban las prestaciones en despegue del Skyrocket; el problema se resolvió parcialmente mediante la instalación de unidades de despegue asistido por cohete en los costados del fuselaje (foto British Aerospace).

## Douglas DC-1/DC-2

### Historia y notas

Cuando TWA, ante la necesidad imperiosa de remplazar sus aviones Fokker de línea, se encontró con que estaba detrás de la United Air Lines en la lista de espera de los Modelo 247 de Boeing, emitió una especificación por un trimotor construido íntegramente en metal con plazas para no menos de 12 pasajeros, que presentó a la industria norteamericana en agosto de 1932.

Donald W. Douglas respondió a dicha especificación en el término de dos semanas, y el 20 de setiembre se firmó un contrato, después que Douglas lograra convencer al consejero técnico de TWA, Charles Lindbergh, de que las prestaciones que se solicitaban podrían conseguirse sin riesgos con un bimotor. El prototipo, que se identificó como Douglas DC-1 (Douglas Commercial) estuvo terminado el 22 de junio de 1933 y realizó su vuelo inaugural el 1 de julio, equipado con dos Wright R-1820 Cyclone.

A pesar de los problemas iniciales del carburador, el programa de pruebas fue completado satisfactoriamente y en diciembre el avión pasó a manos de TWA, en el aeropuerto municipal de Los Angeles. El DC-1, sin embargo, nunca entró en servicio, sino que TWA lo utilizó en tareas de promoción, que incluyeron un vuelo récord de costa a costa en 13 horas 41 minutos, que se efectuó en la noche del 18 al 19 de febrero de 1934. El DC-1 acabó su carrera en España, encuadrado en la



Douglas DC-2 de KLM (anteriormente matriculado PH-ALE y denominado *Edenvalk*), con base en Whitchurch, cerca de Bristol, durante casi toda la II Guerra Mundial.

compañía LAPE. Tras participar en la Guerra Civil en el bando gubernamental fue integrado en la posguerra en la Sociedad Anónima de Transportes (antecesora de la actual Iberia), en cuyo servicio se accidentó en Málaga en diciembre de 1940. Entretanto, TWA había firmado un contrato inicial por 25 aviones de serie, cuya diferencia con el DC-1 radicaba en que tenían motores más potentes y el fuselaje alargado en 0,61 m a fin de dar cabida a 14 pasajeros. Estos cambios estructurales condujeron a la nueva denominación DC-2, forma en la que el tipo fue rápidamente adoptado por varias líneas aéreas de EE UU.

En Europa utilizaron el DC-2 KLM y Swissair. El más famoso de estos aviones fue el *Uiver* (PH-AJU) de KLM, que, pilotado por K.D. Par-



mentier y J. J. Moll, fue ganador en la categoría de transportes de la edición de 1934 de la carrera aérea MacRobertson, de Gran Bretaña a Australia. Su tiempo de vuelo (90 horas, 13 mi-

El R2D-1 fue el equivalente del transporte civil Douglas DC-2 en la US Navy, equipado como transporte de estado mayor (foto Herman Potgieter).



nutos y 36 segundos) sólo fue superado por el de Havilland D.H.88 Comet pilotado por C.W.A. Scott y T. Campbell Black, que voló sin carga. Las Líneas Aéreas Postales Españolas (LAPE) utilizaron ejemplares del DC-2 hasta que la Guerra Civil los escindió entre los dos bandos contendientes, que los emplearon en las más dispares tareas (bombardeo, transporte de carga o tropas, etc).

Estas prestaciones convirtieron al DC-2 en un avión digno de interés militar, y en 1934 la US Navy abrió el camino con un único R2D de transporte, más tarde complementado por un modelo R2D-1. El US Army Air Corps inauguró sus compras del año fiscal de 1936 con un DC-2 de 16 plazas, que fue evaluado como XC-32 y condujo al pedido de dos YC-34 (más tarde C-34), aviones de pasajeros exteriormente similares, y 18 C-33, transportes de carga que tenían superficies verticales de cola mayores y una puerta de carga. En 1937, un C-33 fue equipado con una cola de DC-3 y denominado C-33A (más tarde C-38); a partir de este último se desarrolló el C-39, con otros elementos del DC-3, que comprendían la sección central alar y el tren de aterrizaje, así como

los motores R-1820-55 de 975 hp. Se encargaron 35 ejemplares para los grupos de transporte del US Army.

El cuarto y el quinto C-39 fueron convertidos en C-41 y C-42 estándar de serie, respectivamente. El primero estaba equipado con motores Pratt & Whitney R-1830-21 Twin Wasp de 1 200 hp y fue certificado para operar con pesos brutos superiores a los 11 300 kg como avión del jefe del estado mayor del USAAC, mientras que el segundo, que llevaba motores Wright R-1820-53 Cyclone de igual potencia, fue certificado para 10 716 kg, como avión del general en jefe de la Air Force. Otros dos C-39 fueron convertidos más tarde en C-42.

Los DC-2 militares fueron ampliamente utilizados en los primeros años de la II Guerra Mundial, y se los recuerda sobre todo por sus servicios en el transporte de sobrevivientes norteamericanos desde Filipinas a Australia, en diciembre de 1941. La producción total de DC-2 alcanzó a 193 ejemplares.

#### Variantes

**DC-2A:** dos aviones civiles con motores Pratt & Whitney Hornet  
**DC-2B:** dos aviones adquiridos por la



**Douglas DC-2-112 City of Santa Monica**, con los colores de los «Skyliner» de TWA. Se han trazado planes para restaurar este avión y ponerlo en condiciones de vuelo (foto Bob Munro).

línea aérea polaca LOT, con motores radiales Bristol Pegasus VI de 750 hp  
**C-32A:** denominación militar aplicada a 24 DC-2 requisados por la USAAF

#### Especificaciones técnicas

##### Douglas DC-2

**Tipo:** transporte civil para 14 pasajeros

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright SGR 1820-F52 Cyclone, de 875 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 340 km/h, a 2 440 m; velocidad de crucero

305 km/h a 2 440 m; techo de servicio 6 845 m; autonomía 1 610 km

**Pesos:** vacío, 5 628 kg; máximo en despegue 8 419 kg

**Dimensiones:** envergadura 25,91 m; longitud 18,89 m; altura 4,97 m; superficie alar 87,23 m<sup>2</sup>

## Douglas Serie DC-3/C-47

### Historia y notas

Avión de línea clásico, casi tan conocido por los viajeros como por los aficionados a la aviación, el Douglas DC-3 cumplió 46 años de servicios continuados a finales de 1982. Muy pocos fueron capaces de adivinar la futura longevidad de este diseño cuando, en 1924, American Airlines solicitó a Douglas Company que desarrollara una versión más grande del DC-2, que constituyese un «dormitorio» y pudiera utilizarse en vuelos trascontinentales.

El resultado de ello fue el Douglas DST (Douglas Sleeper Transport) con 16 literas, que voló, por primera vez el 17 de diciembre de 1935. Sin embargo, fue la versión diurna de veinticuatro asientos denominada DC-3, la que se convirtió en parte importante de la historia de la aviación. Antes de la entrada de EE UU en la II Guerra Mundial, el DC-3 había ganado una posición dominante en las líneas aéreas nacionales, y la fiabilidad del tipo atrajo también la atención militar, tan pronto como se advirtió la necesidad de gran número de aviones de transporte.

Cuando terminó la guerra, se habían producido 10 692 ejemplares en EE UU, y aproximadamente otros 2 000 en la URSS bajo licencia, con la denominación Lisunov Li-2. La robusta construcción de los DC-3 permitió que muchos sobrevivieran al conflicto; cuando los excedentes de guerra estuvieron disponibles, usuarios de todo el mundo se apresuraron a adquirirlos. Empleados en calidad de transportes de pasajeros y de utilitarios, los DC-3 desempeñaron un papel muy importante en el establecimiento de nuevas líneas y servicios aéreos.

Con configuración de ala baja cantilever, el DC-3 está construido íntegramente en metal, salvo las superficies de control, revestidas en tela. El ala se caracteriza por su estructura de largueros múltiples (derivada del DC-1), que jugó un papel importante en la prolongada vida útil del tipo. El fuselaje, íntegramente metálico, es de sección transversal casi circular, y lleva

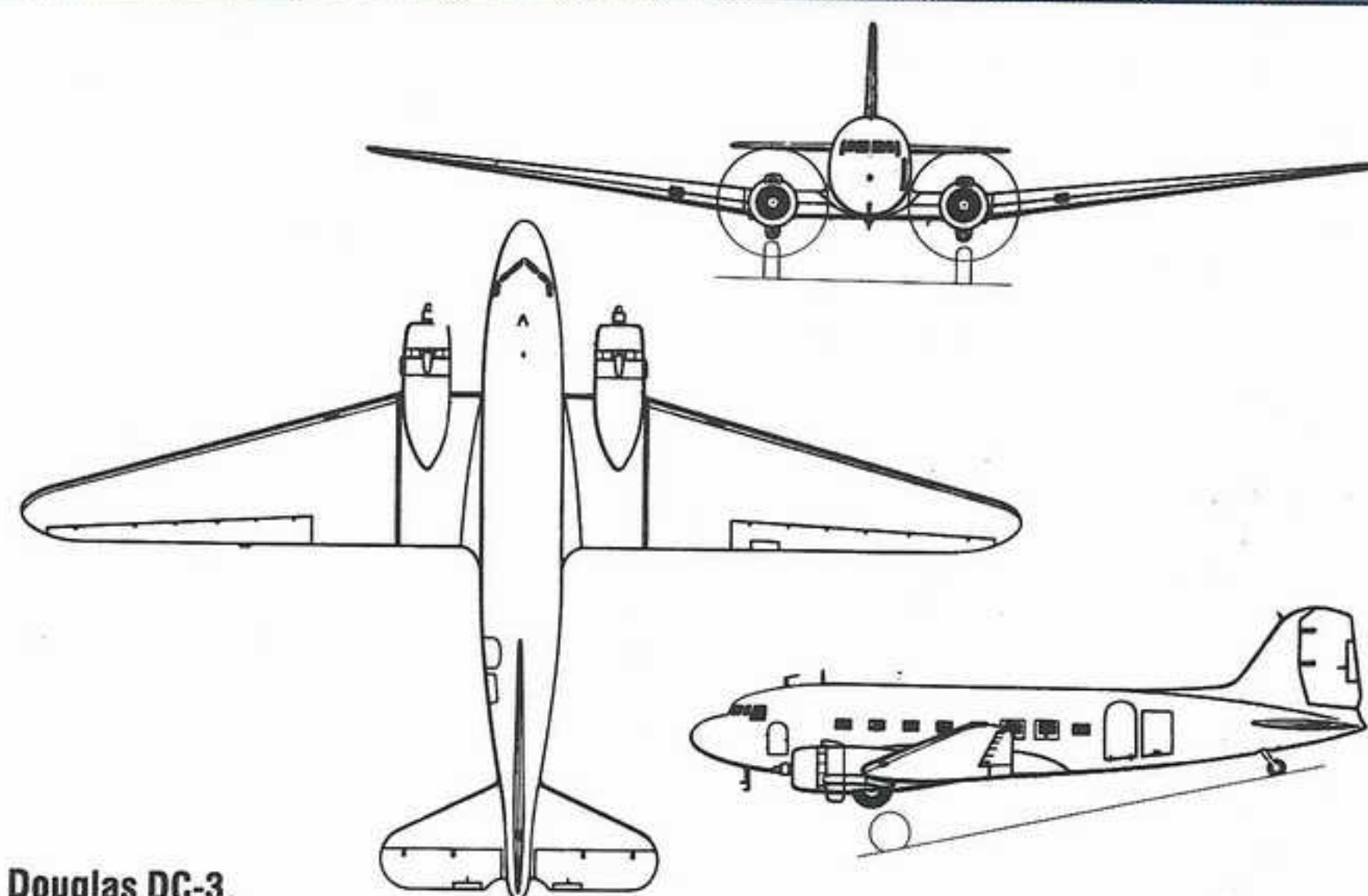


**El C-47B Skytrain de la USAAF que se ve en la foto ejemplifica la serie Douglas DC-3/C-47** (foto McDonnell Douglas).

tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola; la cola cantilever es también metálica.

Los DC-3 civiles que se entregaron a las líneas aéreas de EE UU antes de que el país entrara en la II Guerra Mundial desempeñaron un papel importantísimo en el desarrollo de las rutas aéreas nacionales. Entre 1936 y 1941, el kilometraje de los vuelos interiores de transporte de pasajeros aumentó en un 600 %, crecimiento que en gran parte se debió al DC-3; el avión constituyó el equipamiento básico de la mayoría de las compañías de aviación de ese período y su índice de seguridad se hizo casi legendario. Los modelos civiles (inclusive el DST) se construyeron en cinco series, con una planta motriz estándar consistente bien en Wright SGR-1820 o bien en Pratt & Whitney Twin Wasp, con potencias que oscilaban entre los 1 000 y los 1 200 hp para diversos pesos máximos en despegue.

La capacidad de los distintos deri-

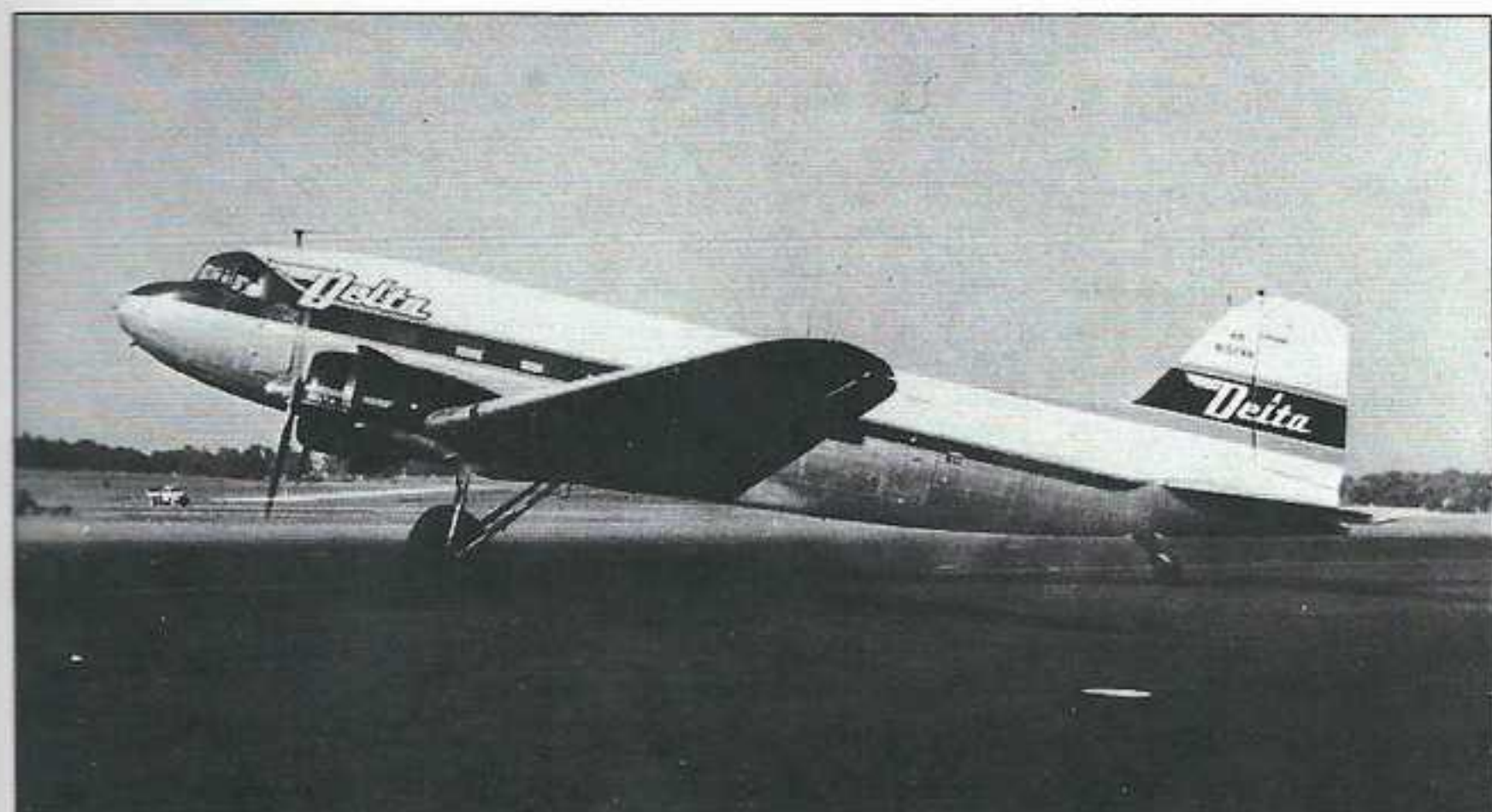


**Douglas DC-3.**

vados del DC-2 convenció al US Army de la excelencia de su diseño y construcción, y un estudio del DC-3 puso al Ejército en condiciones de señalar a Douglas las modificaciones que el avión requería para ser utilizado como transporte militar. Estos cambios incluían motores más potentes, el reforzamiento de la sección tra-

sera del fuselaje y del piso de la cabina, y la instalación de grandes puertas de carga. La disposición interior propia del avión de línea desapareció para dar paso a asientos utilitarios a lo largo de las paredes de la cabina; la versión inicial de serie equipó dos motores radiales Pratt & Whitney R-1830-92 de 1 200 hp. Pedido en gran-





**El DC-3 dio un gran impulso al transporte aéreo de pasajeros; su fiabilidad, economía y solidez estructural le han permitido prestar intensos servicios a lo largo de un período de 45 años.**

des cantidades en 1940, el nuevo avión adoptó la designación **C-47** y el nombre de **Skytrain**. Fue el precursor de una enorme y variada serie de aviones militares.

Los C-47 destacaron como remolques de planeadores y tomaron parte en acciones en Sicilia y Birmania. Muchos de ellos, suministrados a Gran Bretaña bajo el sistema de Préstamo y Arriendo, participaron en las operaciones del «Día D» en Normandía; en los servicios británicos el avión recibió la denominación **Dakota**. Los C-47 intervinieron en el puente aéreo de Berlín, tomaron parte en la guerra de Corea y, con la denominación **AC-47D**, actuaron en Vietnam como cañoneros.

También la US Navy y el US Marine Corps utilizaron este avión con variadas denominaciones, aunque la identificación básica y originaria fue la de **R4D**. Los que continuaban operando en 1962 adoptaron designaciones C-47 en los tres servicios. Al igual que el US Army, la USN y el USMC utilizaron en un comienzo los R4D sobre todo para el transporte de personal y de carga. Sin embargo, más tarde se emplearon para contramedidas de radar, entrenamiento en operaciones aire-mar y, dotados de esquís, en misiones en la Antártida.

El diseño de la célula experimentó escasas variaciones a lo largo del período de producción. No ocurrió lo mismo con la planta motriz, pues a medida que se dispuso de motores mejorados y/o más potentes, se los fue instalando para incrementar las prestaciones o la capacidad de carga. Las listas de los fabricantes incluyen 13 variantes del Wright SGR-1820 Cyclone, con potencias que van desde los 920 a los 1 200 hp. También se instalaron 11 distintos motores Pratt & Whitney Twin Wasp civiles y militares en los aviones de serie de preguerra y de tiempo de guerra, con potencias que variaban entre 1 050 y 1 200 hp.

Cuando, terminada la guerra, estas variantes DC-3/C-47 ingresaron en el mercado, era tal la escasez de aviones disponibles para la iniciación de los servicios civiles de carga y de pasajeros que muchos de ellos se utilizaron sin ninguna alteración en su interior, adaptado a las necesidades militares. Sin embargo, la mayoría fue sometida a programas de modificación que llevaron los equipamientos internos a un nivel aceptable para las líneas aéreas. Algunos adquirieron una disposición

interna de aviones ejecutivos y VIP.

El continuo uso y la popularidad del DC-3 y sus derivados alentó a Douglas a desarrollar un remplazo adecuado. Con el fin de ahorrar tiempo y disminuir los costes se decidió modernizar aviones existentes. Para esta tarea se adquirieron dos DC-3 de segunda mano, cuyo fuselaje fue ampliado y reforzado a fin de elevar la capacidad a 30 plazas; se les añadieron ventanillas suplementarias y se instaló una puerta de cabina con escalera incorporada. También se introdujeron algunos cambios en las superficies aerodinámicas, con el objeto de aumentar la maniobrabilidad y la estabilidad; y los aterrizadores principales retráctiles quedaron totalmente carenados. La planta motriz del primer prototipo consistía en dos Wright R-1820-C9HE Cyclone de 1 475 hp; la del segundo, en dos Pratt & Whitney R-2000-D7 radiales de 1 450 hp.

El primero de estos aviones revisados voló por primera vez el 23 de junio de 1949, con las denominaciones **DC-35** o **Super DC-3**. Las pruebas dieron excelentes resultados y demostraron que las prestaciones habían mejorado mucho respecto del DC-3 básico. Sin embargo, era demasiado tarde, pues ya se hallaban en servicio o estaban a punto de comenzar a operar aviones más cómodos y de diseño más moderno; la arriesgada apuesta de la compañía no tuvo éxito.

A finales de 1982, aún se mantenían en servicio con diversas líneas aéreas más de 300 DC-3/C-47.

### Variantes

**Douglas DST:** modelo original con capacidad para 28 pasajeros diurnos o 14 nocturnos; equipado con Wright Cyclone radiales (21 construidos)

**Douglas DST-A:** semejante al DST, pero con Pratt & Whitney Twin Wasp radiales (19 construidos)

**Douglas DC-3:** transporte de pasajeros diurno con capacidad para 21 a 28 personas, equipado con Cyclone radiales (266 construidos)

**Douglas DC-3A:** transporte de pasajeros diurno semejante al DC-3, pero equipado con Twin Wasp radiales (114 construidos)

**Douglas DC-3B:** modelo convertible con asientos/literas en la cabina delantera y asientos en la trasera, para 29 pasajeros diurnos y un número menor de pasajeros nocturnos

**C-41A:** modelo militar inicial, en lo esencial una versión del DC-3A con instrumental militar, asientos giratorios y R-1830-21 Twin Wasp radiales, utilizado como transporte de mando (1 construido)

**C-47:** primer modelo militar de serie, con envergadura 15,2 cm mayor, depósitos de combustible revisados, R-1830-92 radiales, un pequeño

astrodomo y capacidad para 2 720 kg de carga o 28 paracaidistas o 14 heridos y tres enfermeros (965 construidos)

**C-47A:** C-47 mejorado; con sistema eléctrico de 24 voltios en lugar del de 12 voltios (5 253 construidos: 2 954 con Long Beach y 2 299 en Oklahoma City)

**RC-47A:** modificación de posguerra utilizada en Corea para misiones limitadas de reconocimiento y lanzamiento de bengalas en apoyo de los aviones tácticos de combate

**SC-47A:** variante de posguerra de búsqueda y salvamento, que en 1962 se red denominó **HC-47A**

**VC-47A:** modificación de posguerra para producir transportes de estado mayor con asientos convencionales

**C-47B:** versión desarrollada para vuelos sobre el Himalaya entre la India y China, con mejor calefacción y R-1830-90C radiales con compresores de dos etapas; más tarde muchos ejemplares fueron convertidos en C-47D estándar 3 232 construidos: 300 en Long Beach y 2 932 en Oklahoma City)

**TC-47B:** modelo especializado en entrenamiento de navegación (133 construidos en Oklahoma City)

**VC-47B:** conversiones de C-47B a transportes de estado mayor

**XV-47C:** modelo experimental equipado con dos flotadores anfibios Edo Modelo 78, cada uno de ellos con capacidad para unos 1 135 litros de combustible; no se emprendió la producción, pero 150 juegos de flotadores fueron entregados para instalaciones de campaña (1 construido)

**C-47D:** denominación del C-47B después de quitarle el compresor superior

**AC-47D:** denominación de 26 aviones para calibración de rutas aéreas que fueron utilizados por el Servicio de Transporte Aéreo Militar de 1953 a 1962, año en que fueron designados **EC-47D**

**AC-47D:** denominación de 1965 para conversiones a cañoneros, con tres General Electric Minigun de 7,62 mm

**RC-47D:** versión de reconocimiento

**SC-47D:** variante de búsqueda y salvamento; redesignada **HC-47D** en 1962

**TC-47D:** modificación a entrenador

**VC-47D:** conversión a transporte de estado mayor

**C-47E:** reservada inicialmente a los C-47 modernizados y equipados con Wright R-1820-80 radiales de 1 475 hp, pero utilizada en cambio para ocho aviones modificados por Pan American para la USAAF, con Pratt & Whitney R-2000-4 radiales de 1 290 hp, para su utilización como avión de calibración de rutas

**YC-47F:** único Super DC-3 evaluado por la USAF, inicialmente bajo la denominación **YC-129**

**C-47M:** denominación de los C-47H y C-47J con equipo electrónico especial para la guerra de Vietnam

**EC-47N:** versión del C-47A especialmente equipada para reconocimiento electrónico en Vietnam

**EC-47P:** versión del C-47D equipada especialmente para reconocimiento electrónico en Vietnam

**EC-47Q:** versión con motores R-2000-4, especialmente equipada para reconocimiento electrónico en Vietnam

**C-48:** un DC-3A incautado a United Air Lines durante su construcción

**C-48A:** tres DC-3A incautados

durante su construcción

**C-48B:** 16 aviones requisados

**C-48C:** siete DC-3A incautados a Pan American durante la construcción y nueve requisados

**C-49:** seis DC-3 incautados a TWA durante su construcción

**C-49A:** un DC-3 incautado a Delta durante su construcción

**C-49B:** tres DC-3 incautados a Eastern durante su construcción

**C-49C:** dos DC-3 incautados a Delta durante su construcción

**C-49D:** seis DC-3 incautados a Eastern durante su construcción, y cinco aviones requisados

**C-49E:** 22 aviones requisados

**C-49F:** nueve aviones requisados

**C-49G:** ocho aviones requisados

**C-49H:** 19 aviones requisados

**C-49J:** 34 DC-3 incautados durante su construcción

**C-49K:** 23 DC-3 incautados durante su construcción

**C-50:** cuatro DC-3 incautados a American durante su construcción

**C-50A:** dos DC-3 incautados a American durante su construcción

**C-50B:** tres DC-3 incautados a Braniff durante su construcción

**C-50C:** un DC-3 incautado a Penn Central durante su construcción

**C-50D:** cuatro DC-3 incautados a Penn Central durante su construcción

**C-51:** un DC-3 incautado a Canadian Colonial durante su construcción

**C-52:** un DC-3A incautado a United durante su construcción

**C-52A:** un DC-3 incautado a Western durante su construcción

**C-52B:** dos DC-3A incautados a United durante su construcción

**C-52C:** un DC-3A incautado a Eastern durante su construcción

**C-52D:** un avión requisado

**C-53 Skytrooper:** versión de transporte de tropas (28 plazas) con sistema para remolque de planeadores; sin puerta de carga; planta motriz consistente en R-1830-92 radiales (221 construidos en Santa Monica)

**XC-53A:** G-53 modificado en 1942 con flaps ranurados de envergadura total y sistema de descongelamiento por aire caliente en lugar del de fundación neumática

**C-53B:** ocho C-53 modificados en 1942 para operaciones en el Ártico con equipo invernal y capacidad adicional de combustible

**C-53C:** 17 aviones de línea requisados durante su construcción

**C-53D:** idéntico al C-53, pero con asientos en disposición lateral (159 construidos en Santa Monica)

**C-68:** dos DC-3A requisados

**C-84:** cuatro aviones requisados

**C-117A:** transportes de estado mayor con 21 plazas; semejantes en general al C-47B (17 construidos en Oklahoma City)

**C-117B:** 11 C-117A modificados mediante la eliminación de los compresores superiores de los R-1830-90 radiales

**C-117C:** denominación de los VC-47 elevados al estándar C-117B

**C-117D:** denominación del R4D-8 a partir de 1962

**XCG-17:** conversión experimental de un C-47 a planeador de transporte de tropas, producido mediante la supresión de motores y el carenado de las góndolas; el XCG-17 exhibió sorprendentes prestaciones, pero no hubo producción posterior

**R4D-1:** modelo inicial de carga para la US Navy, semejante en general al C-47, pero con instrumental naval (100 construidos en Long Beach)

**R4D-2:** dos DC-3 incautados a



Eastern durante su construcción y utilizados por la US Navy como transportes de estado mayor; más tarde designados **R4D-2F** y **R4D-2Z**

**R4D-3:** 20 C-53 para transporte de personal transferidos de la USAF a la Navy

**R4D-4:** 10 DC-3 incautados a Pan American durante su construcción y utilizados por la US Navy para transporte de personal; más tarde algunos fueron modificados para contramedidas electrónicas bajo la denominación **R4D-4Q**

**R4D-5:** 238 C-47A que la US Navy recibió de los contratos de la USAAF; en 1962, los aviones sobrevivientes fueron rebautizados **C-47H**

**R4D-5E:** R4D-5 modificados para operaciones electrónicas especiales

**R4D-5L:** R4D-5 modificados para operaciones en el Ártico y el Antártico; luego denominados **LC-47H**

**R4D-5Q:** R4D-5 modificados para contramedidas de radar; más tarde denominados **EC-47H**

**R4D-5R:** R4D-5 modificados como transportes de personal; luego denominados **TC-47H**

**R4D-5S:** R4D-5 modificados para entrenamiento en operaciones aire-mar; más tarde denominados **SC-47H**

**R4D-5T:** R4D-5 modificados para entrenamiento de navegación

**R4D-5Z:** R4D-5 modificados como transportes de estado mayor; más tarde denominados **VC-47H**

**R4D-6:** 150 C-47B recibidos por la US Navy de contratos de la USAAF; en 1962 los aparatos sobrevivientes fueron denominados **C-47J**; versiones equivalentes a diversas variantes R4D-5 fueron identificadas como **R4D-6E**, **R4D-6L**, (**LC-47J**), **R4D-6Q** (**EC-47J**), **R4D-6R** (**TC-47J**), **R4D-6S** (**SC-47J**), **R4D-6T** y **R4D-6Z** (**VC-47J**)

**R4D-7:** 47 TC-47B recibidos por la US Navy de contratos de la USAAF; en

1962, los ejemplares sobrevivientes fueron denominados **TC-47K**

**Dakota Mk I:** equivalente al C-47 en la RAF (52 aviones suministrados bajo la ley de Préstamo y Arriendo y uno construido a partir de los recambios)

**Dakota Mk II:** equivalente al C-53 en la RAF (nueve ejemplares bajo el sistema de Préstamo y Arriendo)

**Dakota Mk III:** equivalente al C-47A en la RAF (12 ejemplares suministrados por la USAAF y 950 bajo el sistema de Préstamo y Arriendo)

**Dakota Mk IV:** equivalente al C-47B en la RAF (896 bajo el sistema de Préstamo y Arriendo)

**Lisunov Li-2:** versión soviética construida bajo licencia; la primera versión **PS-84**, contaba

originariamente con motores Shvetsov M-62 radiales de 900 hp, pero luego se le instaló el Shvetsov ASH-62 sobrepotenciado; algunas variantes incorporaron torretas armadas; el **Li-2G** de carga, el **Li-2P** de transporte de personal y el **Li-2V**, versión de alta cota, son las variantes mejor conocidas (2 000 o más producidos en la URSS, complementadas por 707 recibidos bajo la ley de Préstamo y Arriendo)

**Showa L2D:** en 1938, Mitsui adquirió una licencia para producir el DC-3 en Japón y Manchukuo (Manchuria), y compró también 13 DC-3 y siete DC-3A; Mitsui subcontrató la producción de los DC-3 con Showa, que

construyó 414 L2D, aviones de transporte para la Armada Imperial

Japonesa: transportes de personal **L2D2** con Kinsei 43 radiales de 1 000 hp, transportes de personal **L2D3** con Kinsei 51 de 1 300 hp, transportes de personal **L2D3a** con Kinsei 53 de 1 300 hp, **L2D3-1** de carga con Kinsei 51, **L2D3-1a** de carga con Kinsei 53, **L2D4** para transporte de personal con



ametralladoras de 13,2 mm en una torreta dorsal y equipados con Kinsei 51, **L2D4-1**, versión de carga del **L2D4**, y **L2D5** para transporte de personal basados en el **L3D4**, pero parcialmente construidos en madera y acero y equipados con Kinsei 62 de 1 560 hp; Nakajima construyó otros 71 **L2D2**

**Super DC-3 (DC-35):** versión mejorada de posguerra, conocida originalmente como **DC-3S** (2 construidos)

**R4D-8X:** designación de la US Navy para el prototipo **YC-129/YC-47F** cuando se lo evaluó para uso naval

**R4D-8:** denominación de 100 aviones de la US Navy modificados al estándar **Super DC-3** a partir de **R4D-5**, **R4D6** y **R4D7**; algunos

aviones fueron modificados para misiones especiales: entrenadores **R4D-8T** (**TC-117D**), transportes de estado mayor **R4D-8Z** (**VC-117D**) y transportes con equipo invernal **R4D-8L** (**LC-117D**); a partir de 1962 todos los **R4D-8** recibieron una nueva designación de la serie **C-117D**

El número de serie 12443 identifica a este aparato como un Douglas R4D-5 de la US Navy, en servicio con el Squadron de Transporte VT-29. El avión se construyó como C-47A para la USAAF, pero formó parte de un lote de 238 ejemplares que pasaron a poder de la Navy (foto US Navy).

### Especificaciones técnicas

**Douglas C-47** (conversión típica de posguerra para uso civil)

**Tipo:** transporte de corto/medio alcance

**Planta motriz:** dos motores radiales Pratt & Whitney R-1830-S1C3G Twin Wasp, de 1 200 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 370 km/h, a 2 590 m; velocidad de crucero 330 km/h; techo de servicio 7 070 m; autonomía con combustible máximo 3 420 km

**Pesos:** vacío 7 650 kg; máximo en despegue 11 430 kg

**Dimensiones:** envergadura 28,96 m; longitud 19,65 m; altura 5,17 m; superficie alar 91,69 m<sup>2</sup>

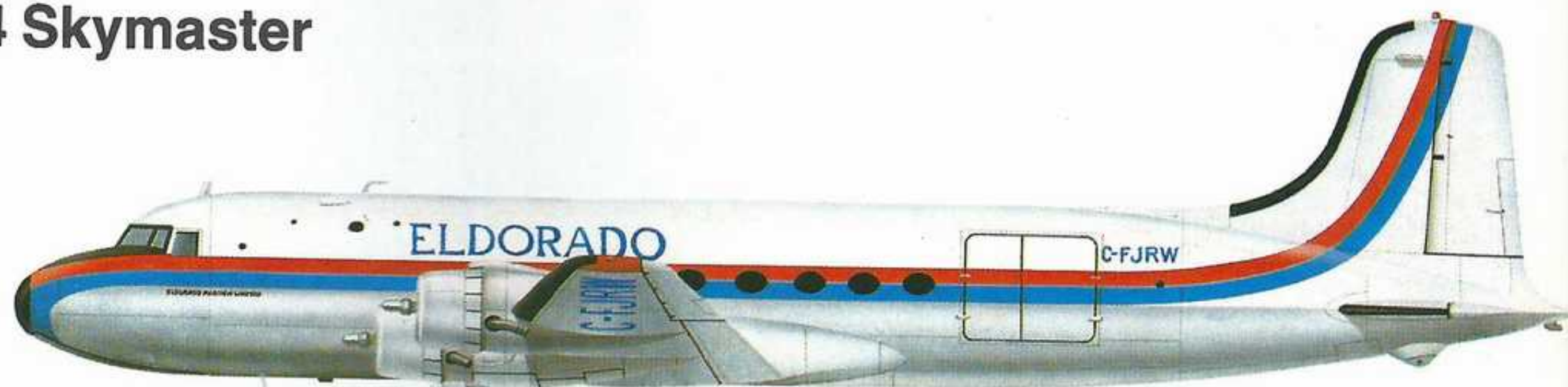
## Douglas DC-4/C-54 Skymaster

### Historia y notas

Antes de que el DC-3 efectuara su primer vuelo, United Air Lines y Douglas habían iniciado conversaciones relativas al desarrollo de un transporte de pasajeros más avanzado y de mayor capacidad, y a principios del año 1936 había inducido a otras cuatro líneas aéreas a participar en la financiación de un prototipo: fue el DC-4E, originariamente llamado DC-4.

Pero el diseño del **Douglas DC-4** de 1939 era prácticamente nuevo, con una construcción mucho más ligera, ala de mayor alargamiento, cola convencional con una sola deriva y timón y tren de aterrizaje triciclo retráctil con unidades principales de dos ruedas. La planta motriz inicialmente seleccionada consistía en cuatro motores de alrededor de 1 000 hp de potencia unitaria, pero después de que el tema fuese discutido con las compañías interesadas el tipo entró en producción (sin la construcción de un prototipo) con cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-2000-2SD1-G Twin Wasp de 1 450 hp.

Antes de que el primer ejemplar hiciera su vuelo inaugural, EE UU se vio envuelto en la II Guerra Mundial, lo que tuvo como consecuencia que los aviones que se hallaban en la línea de producción fueran completados por la USAAF bajo la denominación **C-54 Skymaster**; el primero de éstos efectuó su vuelo inicial el 14 de febrero de 1942 con insignias militares. Se



Douglas DC-4 de Eldorado Aviation (Canadá).

trataba prácticamente de transportes civiles pintados de color caqui, pero muy pronto los contratos de producción especificaron versiones militarizadas con capacidad para transporte de tropa, carga y heridos. La primera variante para la USAAF fue el **C-54A**, con piso reforzado, puerta de carga y equipo de estiba; siguieron otros modelos militares, cuyo desarrollo progresó en la línea de la máxima capacidad (50 plazas) para operaciones de alcance corto/medio y la reducción de plazas (20) para vuelos de gran autonomía. El DC-4 fue construido también como **R5D**, para la US Navy, dando lugar a muchas variantes. La producción para ambos servicios superó las 1 000 unidades.

Al finalizar la producción militar, Douglas construyó 79 DC-4 civiles, y éstos, junto con grandes cantidades de C-54 desmilitarizados, prestaron valiosos servicios en rutas de pasajeros y carga de largo alcance hasta el mo-

mento en que comenzaron a estar disponibles los aviones de línea de nueva generación.

Los derivados especializados del DC-4 incluyen 24 aviones con Rolls-Royce Merlin de 1 725 hp, desarrollados por Canadair Ltd de Montreal para la RCAF, que asignó al avión el nombre de North Star. Siguió luego la producción del DC-4M para usuarios civiles. Otro derivado del DC-4 fue el Aviation Traders Carvair. Estos dos tipos se detallan ampliamente en las entradas correspondientes a los respectivos fabricantes.

La capacidad de los diferentes DC-4 variaba de manera muy considerable. La versión básica acomodaba cuatro tripulantes y 44 pasajeros, con un espacio muy amplio entre los asientos, lo que dio a algunos usuarios la posibilidad de introducir hasta 86 asientos en disposiciones de gran densidad; los DC-4M llevaban hasta 62 pasajeros de clase turística.

Aparte de haber batido muchos récords, los DC-4 son recordados por su valiosa contribución al puente aéreo de Berlín de 1948-49. La utilización del tipo por las principales líneas aéreas fue disminuyendo a medida que entraron en el mercado aviones más avanzados, pero un pequeño número de ejemplares permanecía en servicio en 1982.

### Variantes

**C-54:** primer transporte de personal, con capacidad para 26 pasajeros y planta motriz compuesta por cuatro Pratt & Whitney R-2000-3 radiales de 1 350 hp (24 construidos)

**C-54A:** versión totalmente militarizada con capacidad para 50 hombres o 14 742 kg de carga; cuatro motores radiales R-200-7 de 1 350 hp (252 construidos: 97 en Santa Monica y 155 en Chicago)

**C-54B:** semejante al C-54A, salvo la supresión de dos depósitos auxiliares



## Douglas DC-4/C-54 Skymaster (sigue)

de combustible en la cabina, en favor de depósitos alares integrales; los primeros aviones tenían motor R-2000-3 y los posteriores R-2000-7 (220 construidos: 100 en Santa Monica y 120 en Chicago)

**VC-54C:** un C-54A modificado como transporte personal del presidente Franklin D. Roosevelt y denominado *Sacred Cow* (Vaca Sagrada)

**C-54D:** principal versión de serie del Skymaster, básicamente similar al C-54B, pero equipado con cuatro R-2000-11 radiales de 1 350 hp (380 construidos en Chicago)

**AC-54D:** unos pocos C-54D modificados con electrónica especial y sistemas de comunicación para calibración de rutas aéreas

**EC-54D:** redesignación de 1962 del AC-54D

**HC-54D:** redesignación de 1962 del SC-54D

**JC-54D:** nueve C-54D modificados para operaciones de recuperación de componentes de misiles

**SC-54D:** 39 aviones modificados por Convair para el Servicio Aéreo de Salvamento del MATS, con radar especial y cabinas de observación

**TC-54D:** C-54D modificados como entrenadores polimotores

**VC-54D:** C-54 modificados como transportes de estado mayor

**C-54E:** versión del C-54D en el que se han remplazado los dos depósitos de cabina por depósitos flexibles en las secciones interiores alares; la cabina estaba especialmente diseñada para facilitar la rápida conversión a distintas funciones (transporte de pasajeros con 50 asientos, de carga para 14 700 kg y transporte de estado mayor con 44 asientos); en esa época, la capacidad total de combustible había disminuido desde los 13 700 litros del C-54 a 13 320 litros del C-54E (125 construidos en Santa Monica)

**XC-54F:** un C-54B experimentalmente equipado con dos puertas para lanzamiento de paracaidistas como prototipo del proyectado C-54F; basado en la célula del C-54D

**C-54G:** versión de transporte de tropas basada en el C-54E, con R-2000-9 radiales (162 construidos en Santa Monica)

**VC-54G:** conversiones de C-54 a transportes de estado mayor

**C-54GM:** denominación de un derivado del DC-4 que produjo Canadair

**C-54H:** versión proyectada para transporte de paracaidistas, con cuatro R-2000-9 radiales

**C-54J:** versión proyectada de transporte de estado mayor, basada en el C-54G; sin capacidad para transporte de carga

**XC-54K:** un C-54E experimentalmente equipado con cuatro Wright R-1820-HD Cyclone radiales de 1 425 hp de potencia



Un Douglas C-54 que lleva el prefijo 0, indicativo de que el avión tiene más de diez años de antigüedad, en misión de búsqueda de una cápsula espacial Mercury que flota en el Atlántico Norte (foto US Air Force).

**C-54L:** un C-54A con sistema de combustible revisado

**C-54M:** denominación de 38 aviones C-54E modificados para prestar servicio como transportes de carbón durante el puente aéreo de Berlín; la carga útil fue aumentada en 1 134 kg

**MC-54M:** denominación de 30 C-54E equipados para evacuación de bajas, con capacidad para 30 camillas más asistentes médicos, empleada en la guerra de Corea

**EC-54U:** denominación posterior a 1962 del R5D-4 con equipo de contramedidas electrónicas para evaluación y entrenamiento

**XC-112:** versión proyectada con cabina presurizada y cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-2800-22W

**XC-114:** prototipo basado en el C-54E, con fuselaje alargado en 2,06 m y cuatro motores Allison V-1710-131 V-12 de 1 620 hp

**XC-115:** propuesta de una versión basada en el XC-114, con cuatro Packard V-1650-209 V-12 de 1 650 hp

**XC-116:** un prototipo semejante al XC-114, pero con sistema térmico de deshielo

**R5D-1:** denominación de 56 C-54A transferidos a la US Navy

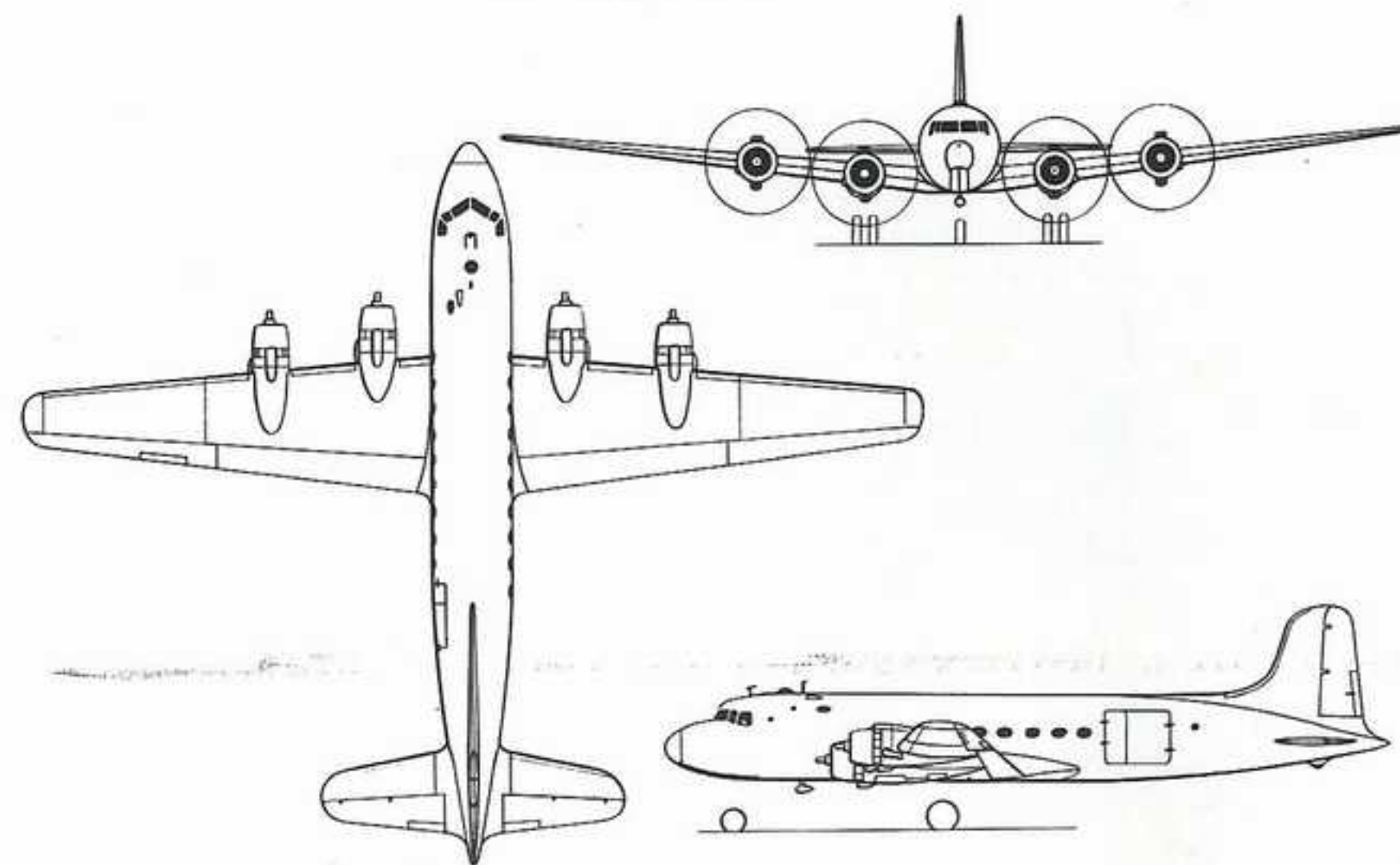
**R5C-1C:** denominación de R5D-1 modificados en servicio; sistema de combustible basado en el del C-54B

**R5D-1F:** versión de transporte de estado mayor del R5D-1, que después de 1962 se denominó VC-54N

**R5D-1Z:** denominación provisional del modelo R5D-1F/VC-54N

**R5D-2:** designación de 30 C-54B transferidos a la US Navy

**R5D-2F:** versión de transporte de estado mayor del R5D-2, que después



Douglas C-54A/B.

de 1962 se denominó VC-54P

**R5D-2Z:** designación provisional del modelo R5D-2F/VC-54P

**R5D-3:** designación de 86 C-54D transferidos a la US Navy, que después de 1962 se denominaron

**C-54Q** (transporte), **RC-54V** (reconocimiento fotográfico) y

**VC-54Q** (transporte de estado mayor); los últimos prestaron servicios bajo la denominación

provisional **R5D-3Z**

**R5D-4:** denominación de 20 C-54E transferidos a la US Navy

**R5D-4R:** versión de transporte de personal del R5D-4, que después de

1962 se denominó **C-54R**

**R5D-5:** denominación de 13 equivalentes navales del C-54G,

utilizados principalmente por la US Coast Guard; después de 1962 se

denominaron **C-54S**

**R5D-5Z:** versión de transporte de personal del R5D-5, que después de

1962 se denominó **VC-54S**

**R5D-6:** modelo proyectado, equivalente al C-54J

**DC-4-1009:** modelo civil de posguerra

concebido para operar con un máximo de 44 pasajeros, que más tarde aumentó a 86

**DC-4-1037:** modelo civil de posguerra previsto como transporte de carga; conservaba la amplia puerta de la serie C-54

**Skymaster Mk I:** denominación de la RAF de un C-54B y 22 C-54D recibidos bajo el sistema de Préstamo y Arriendo

### Especificaciones técnicas

**Douglas DC-4-1009**

**Tipo:** transporte de gran autonomía

**Planta motriz:** cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-2000-2SD-13G Twin Wasp, de 1 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 450 km/h, a 4 265 m; velocidad de crucero 365 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 6 800 m; autonomía 4 025 km con una

carga útil de 5 190 kg

**Pesos:** vacío 19 640 kg; máximo en despegue 33 100 kg

**Dimensiones:** envergadura 35,81 m; longitud 28,60 m; altura 8,38 m; superficie alar 135,63 m<sup>2</sup>

## Douglas DC-4E

### Historia y notas

Bajo la denominación inicial **Douglas DC-4**, que más tarde pasó a ser **DC-4E** (DC-4 Experimental), la compañía diseñó y construyó el prototipo de un nuevo avión de transporte civil avanzado para remplazar al DC-3. Este costoso proyecto fue financiado por Douglas junto con cinco líneas aéreas norteamericanas, cada una de las cuales contribuyó con 100 000 dólares.

El DC-4AE apareció como monoplano de ala baja construido íntegra-

mente en metal, con un fuselaje circular de amplia sección; la cola incorporaba una deriva y timón de dirección centrales y conjuntos de deriva y timón situados en los extremos de los estabilizadores. El tren de aterrizaje era de tipo triciclo retráctil, con ruedas principales muy grandes que se escamoteaban hacia adentro para alojarse en el ala. La planta motriz comprendía cuatro Pratt & Whitney R-2180 radiales instalados en góndolas montadas en las alas y ligeramente inclinadas hacia afuera. El DC-4E acomodaba a un máximo de 42 pasajeros, pero existían propuestas de

diversas configuraciones alternativas.

El prototipo voló por primera vez el 7 de junio de 1938, momentos en que dos de las líneas aéreas que participaron inicialmente en la financiación (Pan American y TWA) se habían retirado ya del proyecto. Las prestaciones y la economía operativa resultaron decepcionantes; Douglas y las tres compañías restantes (American, Eastern y United) decidieron desarrollar un avión menos complejo y menos caro, lo que llevó al conocido DC-4/C-54. El único prototipo DC-4E fue más tarde vendido a Japón, donde, designado **LXD1**, fue utilizado por Nakaji-

ma como base para el bombardero pesado G5N.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** prototipo de transporte civil

**Planta motriz:** cuatro motores Pratt & Whitney R-2180-S1A1-G, de 1 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 390 km/h, a 2 135 m; velocidad de crucero 320 km/h; techo de servicio 6 980 m; autonomía 3 540 km

**Pesos:** vacío 19 307 kg; máximo en despegue 30 164 kg

**Dimensiones:** envergadura 42,14 m; longitud 29,74 m; altura 7,48 m; superficie alar 200,20 m<sup>2</sup>



Poder aéreo hoy

# Reabastecimiento en vuelo

En los años veinte, el reabastecimiento de combustible en vuelo constituía una aventura y podía parecer una excentricidad. Después de la II Guerra Mundial se convirtió en una operación rutinaria, y en la actualidad juega un papel fundamental en todas las grandes fuerzas aéreas.

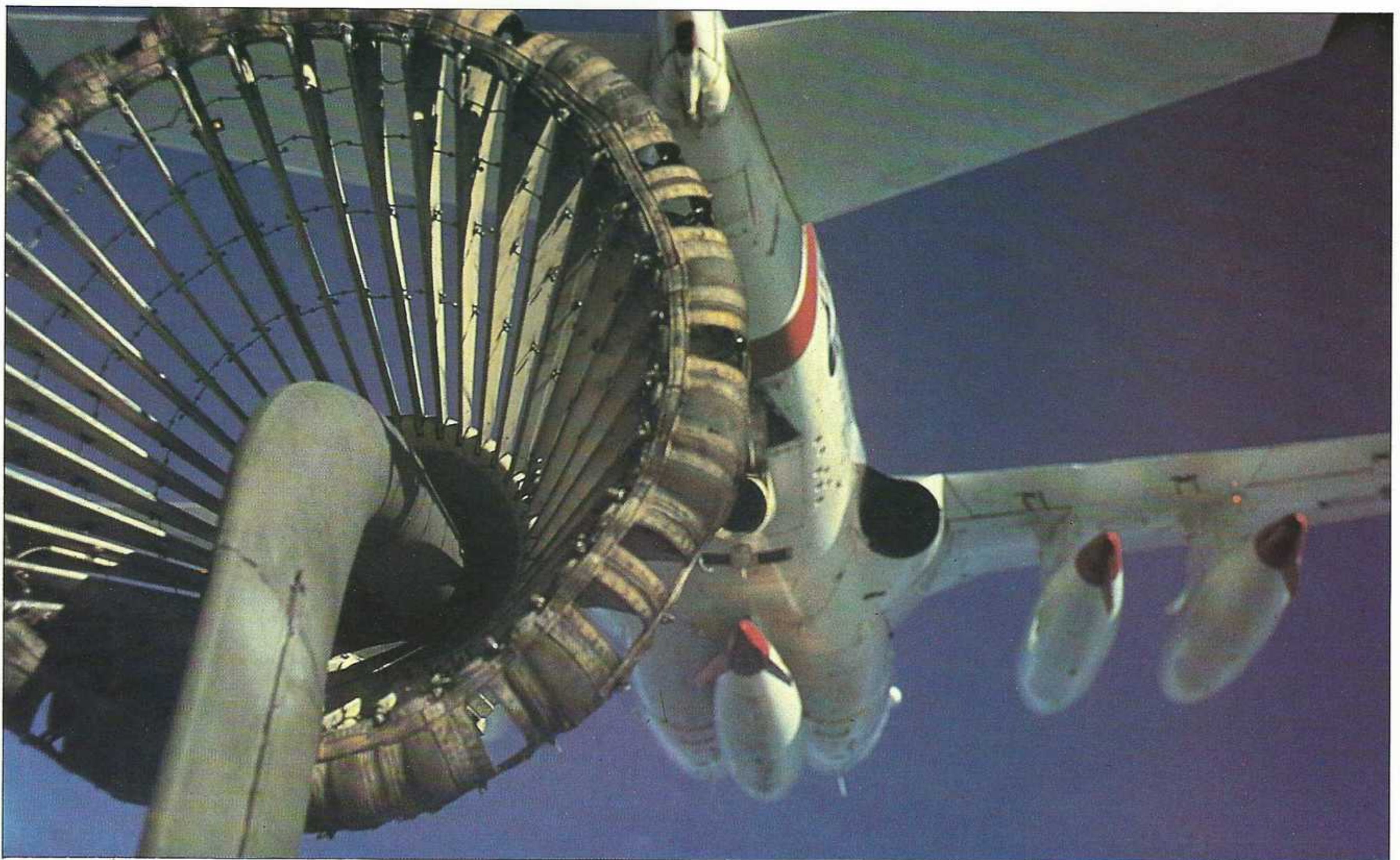
Aunque en la década de 1910 se realizaron esporádicos intentos de reabastecimiento en vuelo, hasta el 27 de junio de 1923, según los informes publicados, nadie había concluido la operación con éxito. Ese día, dos oficiales del US Army Air Service, los tenientes Lowell H. Smith y John P. Richter, despegaron del aeródromo de Rockwell, San Diego, en un DH-4 equipado con un depósito adicional de combustible en la sección trasera del fuselaje provisto de una toma de gran tamaño en forma de embudo. Estos oficiales colocaron su avión

debajo de un DH-4B-1 provisto de un contenedor de 500 l de capacidad al que iba unida una manguera de 15 m con refuerzo metálico, dotada de una válvula de cierre automático y controlada mediante un cable de acero sujeto al inyector, que podía ser deslizada a través de una compuerta ventral. El cometido de la tripulación del avión cisterna, compuesta por los tenientes Virgil Hine y Frank Seifert, consistía en manipular la manguera y cuidar del trasvase del combustible, mientras que la del avión receptor se limitaba a recoger el inyec-

tor, introducirlo en la toma y cerrar la llave de paso en cuanto el combustible comenzara a desbordar sobre la superficie del embudo.

Después de realizar otras prácticas de conexiones, el mismo equipo despegó el 27 de

**El voluminoso equipamiento almacenado en el morro del Grumman A-6E Intruder y las dificultades prácticas para instalar una sonda retráctil en un lugar eficazmente visible para el piloto, condujeron a que muchos Intruder de ataque estuvieran dotados de una enorme sonda fija encima del morro (foto USAF).**







Dos de los primeros bombarderos Boeing B-47B, sin armamento en la cola y casi desprovistos de equipo de combate, fueron empleados en 1953 para experimentar el sistema británico de sonda y cono desarrollado en 1953. El HDU estaba instalado en la bodega trasera de bombas del 50-040 (foto Boeing).



Una de las primeras pruebas de reabastecimiento mediante el sistema sonda/cono se realizó entre el Lancaster G-33-2 y el Meteor F.Mk 3 EE397; la mayor parte de los contactos se efectuaron sobre el área de Bournemouth/Poole. La fotografía fue tomada el 7 de agosto de 1949 (foto RAF Museum, Hendon).

agosto y mantuvo en vuelo al receptor durante 37 horas 15 minutos, con lo que se demostró que el rudimentario sistema funcionaba. Esta experiencia se consideraba todavía un ejercicio acrobático, pero el US Army tomó buena nota de ella y en 1928 se aprestó a realizar una demostración más ambiciosa; establecer un récord de resistencia. El Air Depot de Middletown (Pennsylvania) preparó como receptor para la ocasión un Fokker C-2 n.º 28-120, al que se le adaptaron depósitos adicionales en el fuselaje y un dispositivo especial, situado en una cabina en la parte superior detrás del ala, que disponía de un enorme embudo receptor y una polea con un gancho para recoger y conectar la manguera extensible. Para la misión se disponía de dos aviones cisterna Douglas C-1. El enorme Fokker, bautizado *Question Mark* (Signo de Interrogación) estaba tripulado por el mayor Carl Spaatz, el capitán Ira C. Eaker, los tenientes «Pete» Quesada y Harry Halverson, y el sargento de estado mayor R. W. Hoo.

La gran prueba se realizó el 1 de enero de 1929. El *Question Mark* despegó a las 07.27 horas del aeropuerto de Los Angeles y fue reabastecido por primera vez a las 08.15. A pesar de las inclemencias atmosféricas siguió en vuelo. Muchos reabastecimientos nocturnos resultaron extremadamente arriesgados, pues en esa época los pilotos del US Army no estaban entrenados para vuelos sin visibilidad y a menudo dejaban que los C-1 descendieran

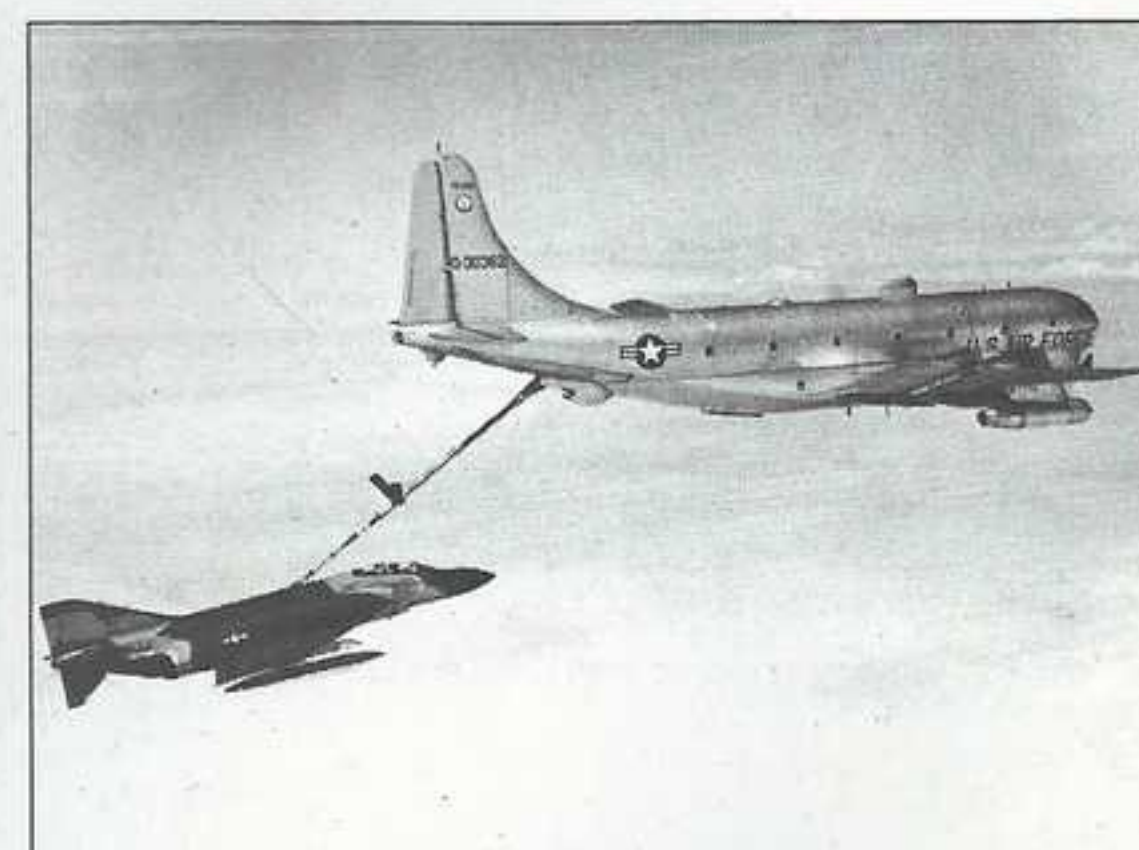
sobre el aeropuerto de Rockwell, a través de la densa niebla, mientras la tripulación esperaba con el corazón en un puño que las ruedas tocaran tierra. El 3 de enero las condiciones meteorológicas habían empeorado tanto que se decidió trasladar las operaciones al Imperial Valley, y los aviones cisterna sólo pudieron trepar lo suficiente para sobrevolar las montañas costeras. Finalmente, el *Question Mark*, después de recibir durante casi una semana, combustible, comida, bebida, correo, aceite, baterías y otros artículos, aterrizó a las 13.50 del 7 de enero. Por supuesto que esas 151 horas de vuelo no constituyeron un récord durante mucho tiempo. En 1930, los hermanos Hunter lo fijaron en 553 horas, y el 4 de junio de 1935, los coroneles Algene y Fred Key despegaron en un Curtiss Robin y se mantuvieron en vuelo 653 horas 33 minutos, récord imbatido en la actualidad.

## Flight Refuelling Ltd

La transformación del reabastecimiento en vuelo en una técnica usual se debe a la labor solitaria de sir Alan Cobham, quien desde 1930 había estado estudiando dicho sistema. Cobham se puso en contacto con el teniente R.L.R. «Dick» Atcherley, quien se había dedicado a la investigación de esta técnica en EE UU, donde había patentado un sistema mejorado que consistía en un cable pesado que era arrastrado por el avión cisterna y un arpeo disparado desde el receptor. A principios de

1934, Cobham fundó una compañía, Flight Refuelling Ltd, para desarrollar el sistema de Atcherley. Con motivo del National Aviation Day, y como reclamo publicitario, despegaron sus dos enormes Handley Page W.10 convertidos en cisternas para reabastecer en vuelo al prototipo Airspeed Courier (G-ABXN). Este último despegó el 24 de septiembre de 1934 con destino a la India; el primer reabastecimiento se efectuó sobre la isla de Wight, pero cuando sobrevolaba Malta, una avería del mando de gases obligó a Cobham a realizar un aterrizaje forzoso, con tan mala fortuna que su avión quedó en posición invertida.

Impertérrito, Cobham se instaló en el aeródromo de Ford, Sussex, y obtuvo el respaldo del Ministerio del Aire para realizar pruebas con dos bombarderos Vickers Virginia, el Armstrong Whitworth A.W.23, el Handley Page H.P.51, un Boulton Paul Overstrand y los Vickers B.9/27. En 1937 se diseñaron equipos de reabastecimiento para los hidroaviones Short clase C con el objetivo de que fuesen capaces de sobrevolar el Atlántico Norte, realizando los vuelos de prueba con el A.W.23 y



Un venerable KC-97L (arriba) de la Guardia Aérea Nacional de Texas bombea combustible a un F-4D Phantom II del TAC. Hayes reconstruyó los viejos Stratotanker, instalando entre otras cosas contenedores para los reactores J47-25 extraídos de los cisternas KB-50J desguazados y aviónica completamente revisada (foto Adrian M. Balch).

La primera combinación de receptor y cisterna que satisfizo de veras al SAC fue la del KC-135 Stratotanker y el B-52. En la fotografía, el avión cisterna 58-004 toma contacto con un B-52B no identificado.

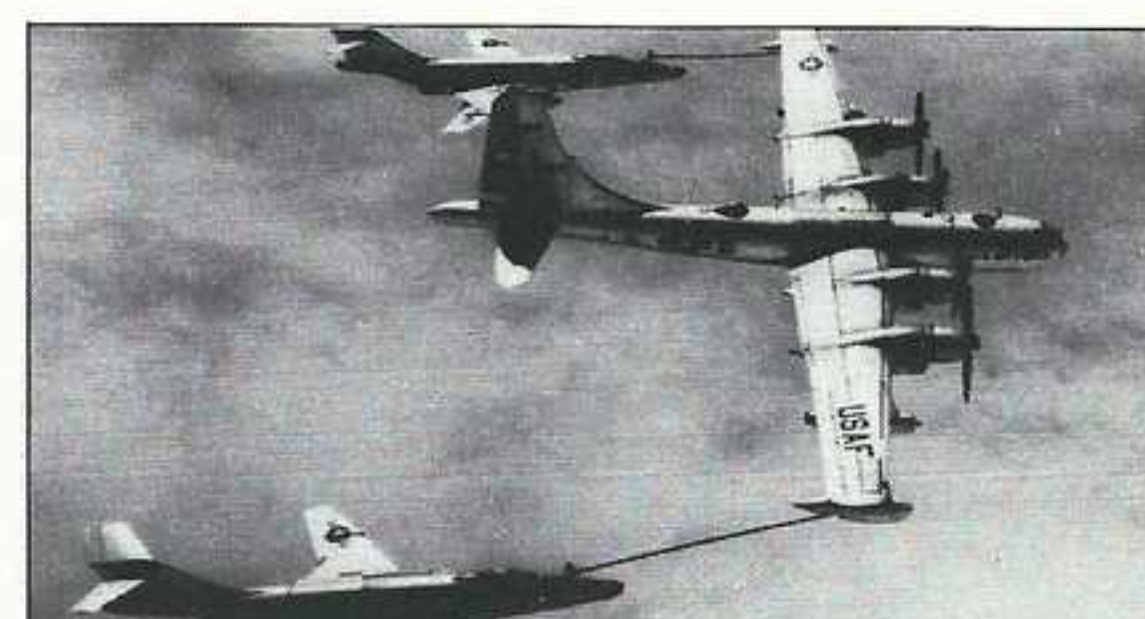




En esta fotografía, un cisterna Grumman KA-6D Intruder establece contacto con uno de los primeros F-4B (BuAer 148385) del VX-101 «Grim Reapers». Seguramente, la foto fue tomada durante las pruebas de vuelo del cisterna embarcado estándar de la US Navy.



El Lockheed HG-130P Hercules de la USAF, que aquí se ve reabasteciendo a un HH-3E Jolly Green Giant, combina los sistemas de salvamento y recuperación del HH-130H con el HDU subalar que fuera desarrollado con anterioridad para el KC-130F del US Marine.



Esta fotografía, tomada al final de su carrera, a finales de los sesenta, muestra al KB-50J 0-70170 (47-170), con sus contenedores de punta alar, a los que están conectados dos aviones de reconocimiento RF-101C (60229 y 60097) del TAC. Obsérvense los contenedores de los reactores auxiliares J47.

el hidroavión *Cambria*. En competencia con el avión de Mayo Composite, que pretendía una mayor autonomía mediante la utilización de un aparato que lo transportara durante parte del vuelo, Flight Refuelling se hizo con un contrato de Imperial Airways para reabastecer a los hidroaviones *Cabot* y *Caribou*. El A.W.23 fue sustituido por tres Harrow (G-AFRG/H/L), dos de los cuales estaban basados en Batwoo, Terranova, y el tercero, en Rineanna (Shannon), cerca de la base de hidroaviones de Foynes, Irlanda. En abril de 1939 comenzaron las pruebas, y el primer correo regular salió de Southampton el 5 de agosto.

Parece sorprendente que durante la conflagración mundial no se pensara en el reabastecimiento aéreo como una solución para cerrar la brecha que los submarinos alemanes habían abierto en el Atlántico, en una zona que quedaba fuera del alcance de la RAF. Poco más se hizo hasta 1944, fecha en que la RAF advirtió que no disponía de nada parecido al B-29 y que la planeada Tiger Force, destinada a bombardear Japón, sería incapaz de realizar misiones eficaces. Para solucionar este problema se pensó en equipar los Avro Lancaster con un enorme depósito de 5 450 l, pero parecía que el reabastecimiento en vuelo brindaría mejores resultados. El equipo de diseñadores de Flight Refuelling en Ford se cuadruplicó súbitamente, y en el preciso momento en que uno de los ingenieros había conseguido un

avance importante en el diseño, la guerra finalizó. Este adelanto consistía en el método de sonda y cono, en el cual el avión cisterna únicamente arrastraba una manguera en cuyo extremo había un cono estabilizador, que servía de guía para una sonda rígida que se hallaba conectada al depósito de combustible del avión receptor. Las válvulas de la sonda y el cono se abrían automáticamente cuando ambos entraban en contacto, y se cerraban en cuanto se separaban.

El sistema de sonda y cono experimentó un lento desarrollo, mediante planos y pruebas de diseños de válvulas, al tiempo que se llevaba adelante el método de enganche de manguera. Se utilizaron tres Lancaster B.Mk 3 que habían pertenecido a la RAF: NE147, PB972, con matrícula Clase B G-33-2 y ND648 (G-33-3). Además, Flight Refuelling compró cuatro aviones más que fueron reconstruidos en Staverton como una combinación de cisterna y receptor, y que recibieron matrículas civiles: así LL809, LM681, LM639 y ED866 se convirtieron en G-AHJT/U/V/W respectivamente. Los dos primeros aparatos realizaron una demostración pública de abastecimiento con enganche de manguera en el curso de la exhibición organizada por SBAC en 1946. Precisamente durante ese mismo año, las investigaciones principales de Flight Refuelling se orientaban hacia la elaboración de un sistema para British South American Airways (BSAA), aerolínea que cubría la ruta

a Sudamérica. Aunque se esperaba que el Avro Tudor proporcionara mayor autonomía, las misiones sin escala en dirección a las Bermudas se realizaron con reabastecimientos cerca de las Azores. El primer vuelo, realizado con dos Lancaster el 28 de mayo de 1947, tuvo una duración de 20 horas.

### Reabastecimiento para el SAC

El momento decisivo para Flight Refuelling estuvo determinado por un requerimiento de la US Army Air Force, que en el verano de 1947 deseaba realizar una demostración pública del reabastecimiento en vuelo. El naciente Mando Aéreo Estratégico (SAC) precisaba de tal técnica para el cumplimiento global de su función, y le sería más necesaria todavía con los futuros reactores. En setiembre de 1947 la USAAF se transformó en la US Air Force, y dos meses más tarde se solicitó a Boeing que desarrollara un método adecuado para los bombarderos del SAC. Boeing se puso en contacto con Flight Refuelling y con la recientemente creada filial de la compañía en EE UU, Flight Refuelling Inc., y adoptó el ya probado método británico del enganche de

Otro de los usuarios del Modelo 707-300 tipo cisterna es Irán, cuyas fuerzas aéreas han adquirido 13 de estos aparatos para apoyar a los cazas F-4, F-5 y F-14. Tres de ellos estaban dotados de contenedores de punta alar para proporcionar tres tomas de reabastecimiento en vuelo (foto Boeing).







El avión cisterna más nuevo y de mayor capacidad del mundo, el McDonnell Douglas KC-10A Extender, es el único DC-10 que se construye en la actualidad. Entre otros muchos equipamientos especiales, lleva el larguero más grande, más costoso y de mayores prestaciones del mundo (foto MoD).

manguera. A principios de 1948 la factoría Tarrant Rushton inició por fin sus actividades con un nuevo producto denominado unidad de bobina y manguera (*hose-drum unit*, HDU). Este dispositivo, que era más complejo que una manguera arrollada en una bobina, había sido desarrollado a través de 32 pruebas sucesivas, que aparecen descritas más adelante. Pero en 1947 el único método conocido y seguro era el de la manguera y el arpeo.

Flight Refuelling entregó a Boeing los equipos para convertir 92 bombarderos B-29 y B-29A en cisternas XB-29M, al tiempo que se proporcionaban kits diferentes para la conversión de otros 74 aviones en receptores B-29MR, con disparador, arpeo, cable y manguera receptora conectados al sistema de circulación de combustible del avión. En el invierno de 1947-48 se realizaron las conversiones, y a partir de ese momento, el SAC fue equipado totalmente con bombarderos capaces de reabastecimiento en vuelo. Diez años después, la Royal Air Force tomó la misma decisión.

Boeing, que no se quedaba corta ni en buenos ingenieros ni en iniciativa, intentó mejorar el método no bien inició las actividades del sistema de reabastecimiento en vuelo. Dedujo que si se sustituía la larga manguera por un tubo rígido, más corto, sería posible trasvasar el combustible a mayor velocidad. Dos aviones difícilmente podrían volar unidos por un tubo rígido, pero ¿y si el conducto estuviera conectado al avión cisterna por una junta cardánica y además fuera telescópico? En diciembre de 1947 Boeing recibió ayuda económica para desarrollar lo que se denominó método «Flying Boom» (larguero volante), que

por entonces se había convertido en un enorme tubo telescópico, presurizado por el propio combustible, emplazado bajo la cola del avión cisterna y «pilotado» por un operador (que desde entonces se llamó «boomer») con ayuda de superficies de mando aerodinámicas situadas cerca de su extremo libre. El receptor debía mantenerse con mucha exactitud debajo de la cola del cisterna mientras el «boomer» manipulaba el larguero, hasta que con un control adicional pudiera proyectar la sección extensible dentro de un receptáculo dispuesto en el avión receptor.

El método «Flying Boom» se puso a prueba por primera vez con dos B-29 convertidos en YKB-29J (44-86398 y 44-86402), después de los cuales Boeing reconstruyó 116 bombarderos como cisternas KB-29P. Estos aparatos llevaban un equipo «Flying Boom» que incrementaba su longitud total de 30,18 m a 36,58, estaban desprovistos de armamento y contaban con una instalación de radares de encuentro y luces especiales; casi todos disponían de un depósito de combustible adicional. Este sistema «Flying Boom» era más costoso, creaba dificultades tanto al avión cisterna como al receptor y presentaba otras desventajas; no obstante, el combustible se trasvasaba a mayor velocidad. El último larguero, instalado en el McDonnell Douglas KC-10A, puede transferir 5 677 l por minuto. A fuerza de perseverancia y valentía, se ha mantenido como método usado regularmente por el SAC e incluso ha sido adaptado a los cazas norteamericanos. Ninguna otra fuerza aérea ha decidido adoptarlo.

Muchas fuerzas aéreas han optado por el método sonda/cono, que rivaliza con el anterior y representa un importante adelanto respecto al antiguo sistema de cable y arpeo. Las pruebas del sistema sonda/cono se iniciaron a finales de 1948 y, desde el comienzo, tanto los pilotos como la tripulación lo consideraron un éxito. Aunque el arpeo nunca había resultado una técnica atractiva, fue adoptado por la

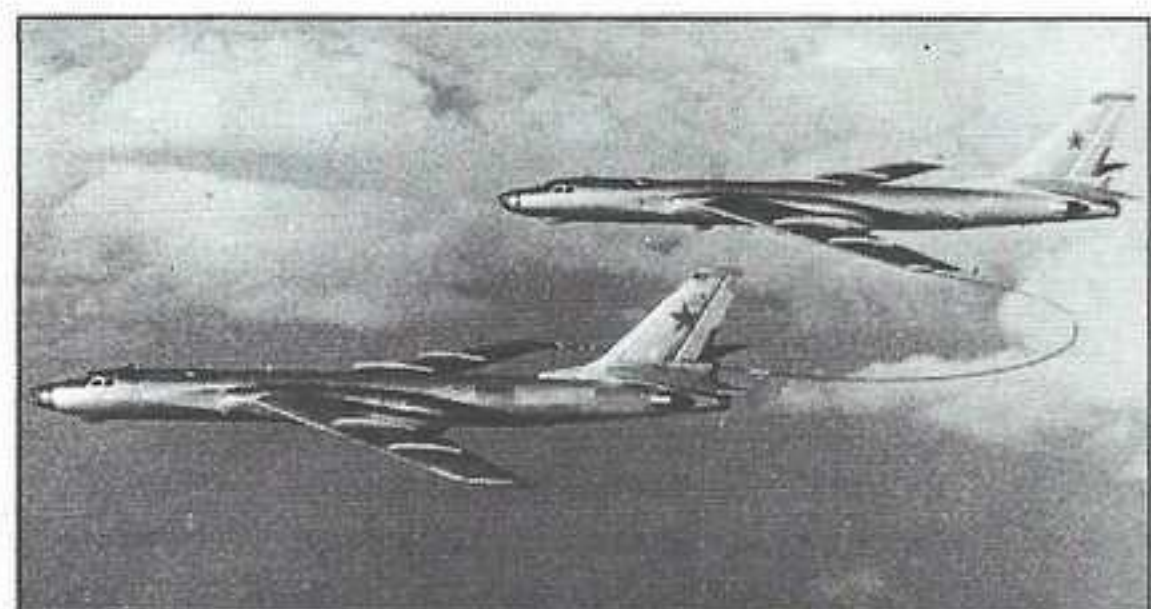
Unión Soviética y en la actualidad todavía se emplea en la familia Tu-16 «Badger», con una manguera que va de la punta alar del cisterna a la del receptor. Utilizando la sonda, toda la responsabilidad de la operación recae en el receptor. Durante las pruebas iniciales, en 1948-49, hubo dificultades debido a la inestabilidad del cono, a los balanceos y vibraciones de la manguera y a defectos básicos en el funcionamiento de la HDU, que fueron subsanados progresivamente. El 7 de agosto de 1949, en la primera información de importancia que se dio a conocer al público sobre este tema, se reveló que ese día un caza a reacción Gloster Meteor F.Mk 3 se había mantenido en vuelo, auxiliado por un Lancaster G-33-2, durante 12 horas 3 minutos.

Flight Refuelling convirtió varios aviones cisterna B-29, y uno de ellos, un KB-29M (45-21734), se reconstruyó como el primer cisterna del mundo con tres salidas de reabastecimiento, ya que llevaba HDU no sólo en la sección trasera del fuselaje sino también en contenedores aerodinámicos situados en las puntas alares. Este avión, redesignado YKB-29T, comenzó las pruebas con este equipo triple en 1950, y en 1951 mantuvo en vuelo durante 4 horas a cazas Meteor F.Mk 8 del 245.º Squadron de la RAF; quedó así demostrada su capacidad de mantener en vuelo sin interrupción a seis cazas. Después de realizar estos estudios, la RAF perdió interés en el asunto y ordenó que se construyeran los tres tipos de bombarderos «V» sin equipo de reabastecimiento en vuelo; tampoco incorporó este sistema cazas de serie como el Hunter.

Como era de esperar, la idea del sistema triple fue recogida por la USAF, ya que le parecía idóneo para el reabastecimiento en vuelo de los aviones del Mando Aéreo Táctico (TAC), los cuales, comparados con los del SAC, tenían poca autonomía y por lo tanto requerían menos combustible en cada toma. Ya desde principios de la década de los cincuenta, EE UU contemplaba la necesidad de contar con fuerzas de despliegue rápido para largas distancias, por si fuera necesario cruzar el Atlántico, y así, a diferencia de los aparatos de la RAF, los nuevos cazas estadounidenses fueron equipados con sondas. El avión cisterna, cuyo equipamiento se había desarrollado a partir del YKB-29T, se basaba en un bombardero B-50, de la generación siguiente al B-29, dotado con motores R-4360 Wasp Major. A los prototipos KB-50D les siguieron 112 KB-50J, conversiones de los primeros modelos efectuados por Hayes Aircraft.

## El KC-97

El transporte C-97, contrapartida del B-50, constituyó todavía un hallazgo más importante. Se evaluaron tres KC-97A con un «Flying Boom» mejorado, controlado desde una nue-



Bombarderos Tu-16 de la VVS-DA soviética reabasteciéndose mediante el sistema de enganche de manguera de punta alar. Esta técnica está basada en el método británico de preguerra denominado de cable y arpeo, aunque había sido modificado para acoplamiento y transferencia lateral.



El n.º 13704 de las Fuerzas Armadas del Canadá es uno de los dos Boeing 707-347C convertidos en cisternas CC-137 para apoyar a los CF-5. En la ilustración, uno de estos aparatos ha tomado contacto con el contenedor izquierdo de punta alar para reabastecerse.



En la primavera de 1982 muchos tipos de la RAF (uno de los más importantes fue el C-130K Hercules) fueron dotados rápidamente de sondas para el reabastecimiento en vuelo sobre el Atlántico Sur. Esta fotografía está tomada durante un contacto con un Victor (foto MoD/US Air Force).

va posición de mando emplazada en una amplia burbuja ventral. Unos depósitos instalados bajo el piso proporcionaban un aumento de 27 250 l a la capacidad originaria de 29 488 litros; además, contaba con aviónica de encuentro e iluminación mejoradas. A estos tres aparatos siguieron 60 KC-97E, 159 KC-97F y no menos de 492 KC-97G, en los cuales el combustible adicional se almacenaba en depósitos colocados bajo el piso y las alas, con lo que la cubierta principal quedaba libre para la carga. En julio de 1956 se entregó la última de estas colosales máquinas. En esta época Boeing estaba preparada para lanzar su primer DC-135A Stratotanker y proporcionar al SAC un cisterna adecuado para que pudiera establecer contactos a velocidades y alturas propias de reactores. El primer aparato se entregó en enero de 1958 y, con el tiempo, Boeing construyó un total de 732 cisternas con un índice de coste por peso más bajo que cualquier avión de este tipo, ya que el precio por unidad no superaba los dos millones de dólares. Estos aparatos disponían de una pértiga de alta velocidad que permitía transferir hasta 3 787 l por minuto. Francia adquirió 12 cisternas C-135F con destino a la fuerza de ataque nuclear Dassault Mirage IVA.

En 1954, la US Navy, al igual que el US Marine, adoptó el sistema de sonda/cono Flight Refuelling, que era el único adecuado para aviones navalizados y helicópteros. Ed Heinemann, diseñador de Douglas, consideró el problema y no sólo elaboró una nueva familia de bombas de baja resistencia, depósitos y otras formas de almacenamiento, sino que inventó el dispositivo «buddy» en el cual se puede transportar una HDU en un contenedor externo con tanta facilidad como un simple depósito lanzable. De esta forma, un avión equipado con un «buddy» puede funcionar como cisterna o como receptor. Desde mediados de la década de los cincuenta muchos cazas y aviones de ataque de la US Navy y el US Marine fueron equipados con simples sondas plegables. En cambio, la Armada británica continuó ignorando el reabastecimiento en vuelo hasta 1954, fecha en que realizó una serie de pruebas en English Electric Canberra y Vickers Valiant empleando el sistema de sonda/cono pero sin hacer otra cosa que experimentar con contactos «secos». Estas pruebas continuaron lentamente durante tres años y a lo largo de este período se recibieron los últimos Valiant. Hasta muy entrado el año 1958, el Mando de Bombardeo no advirtió con claridad la necesidad de incluir en sus aparatos el sistema de reabastecimiento en vuelo; para ello se instalaron en los tres tipos de bombarderos «V» antiestéticas sondas, debiendo pasar la tubería a través de la proa del fuselaje presurizado.

### Conversiones Victor para la RAF

Más aún, los bombarderos Valiant fueron convertidos en cisternas de reconocimiento, bajo la designación Valiant B/PR(K).Mk 1 o como cisterna puros, Valiant BK.Mk 1; en 1964 empezaron a deteriorarse a causa de la fatiga de la célula y en enero de 1965 debieron ser retirados del servicio apresuradamente. De pronto la RAF se encontró sin cisternas y solicitó con urgencia la conversión de Victor B.Mk 1, primero con dos HDU Mk 20 bajo las alas y más tarde con un sistema triple que



incluía una HDU Mk 17 en la sección popel del fuselaje. Handley Page llegó a producir 24 Victor K.Mk 1 entre 1965 y 1966, y después de la bancarrota de la compañía, Hawker Siddeley de Woodford, reconstruyó 24 Victor B.Mk 2 en configuración de cisternas Victor K.Mk 2 con dispositivos triples. A partir de 1981, han sido reconstruidos como cisternas cinco BAC (Vickers) VC10, que anteriormente habían prestado servicios como aviones de línea, y BAe Filton reconstruyó cuatro Super VC10 como cisternas VC10K.Mk 2 y VC10K.Mk 3, que llevan una HDU Mk 17B en la sección trasera del fuselaje y contenedores Mk 32 totalmente nuevos bajo las alas. Una HDU moderna es apenas algo menos compleja que el fuselaje de un caza y es capaz de controlar todo el proceso por sí misma.

En Vietnam el reabastecimiento a los helicópteros era una operación rutinaria, sobre todo entre los Lockheed DC-130 y los aparatos de rescate Sikorsky HH-3 Jolly Green. Los KC-135 trabajaron ininterrumpidamente y efectuaron el trasvase de casi 3,63 miles de millones de kg de combustible en el curso de 160 000 misiones. En la actualidad se están reequipando con nuevos motores y se les están sustituyendo los recubrimientos alares, para que puedan prestar servicio en el siglo XXI. Los nuevos KC-10 Extender tienen los últimos adelantos de Boeing en «Flying Boom» (un tamaño colosal y control de vuelo electrónico digital), y pueden acoplarse hasta los últimos derivados británicos de la HDU para efectuar esporádicos abastecimientos con sonda.



# Los cazas de Macchi

Los Macchi MC.200, MC.202 y MC.205 representaron una brillante excepción al pobre panorama general de los aviones de caza italianos de la II Guerra Mundial. No obstante, jamás lograron superar el principal de sus problemas: una deficiente dotación de armamento.

Durante la primavera de 1935, en un momento en que los diseños del Messerschmitt Bf 109 y el Hawker Hurricane estaban ya bastante avanzados, el jefe del departamento de diseño de la compañía italiana Macchi, el ingeniero Mario Castoldi, emprendió los estudios sobre la posibilidad de producir un caza monoplano con tren de aterrizaje retráctil. Cuando, al siguiente año, el gobierno publicó un requerimiento para un caza con destino a la defensa metropolitana, el diseño de Castoldi fue ofrecido con la designación Macchi MC.200 y se inició la construcción del prototipo. El armamento previsto en un principio, una ametralladora de 12,7 mm, fue aumentado a dos ametralladoras del mismo tipo.

El diseño Macchi era robusto, compacto e imaginativo, aunque seriamente limitado por la falta de un motor de potencia adecuada (de unos 1 200 hp). En su lugar se utilizó el motor radial Fiat A.74 de 14 cilindros en doble estrella y refrigerado por aire, que no superaba los 870 hp en despegue. Sin embargo, un cuidadoso diseño de detalle permitió que se alcanzara una velocidad máxima de 504 km/h a 4 520 m, sólo ligeramente inferior a la del Hurricane, dotado de un motor Merlin de 1 030 hp; pero la potencia de fuego únicamente era un tercio de la que proporcionaba al aparato británico su batería de ocho ametralladoras Browning.

El prototipo del MC.200 fue pilotado por el jefe del equipo de prueba de la compañía, Giuseppe Burei, el 24 de setiembre de 1937 (exactamente en el mismo período que los primeros Hurricane entraban en servicio con los escuadrones de la RAF), y en el momen-

to adecuado realizó vuelos comparativos con los aparatos de caza Caproni-Vizzola F.5, Reggiane Re.2000, AUT.18 y Meridionali Ro.51.

En la época de estas pruebas de competición, el Ministerio italiano del Aire se esforzaba por expandir la producción de aviones e incrementar el poderío de sus fuerzas aéreas ('Programa R'); pero, en parte a consecuencia de las pérdidas sufridas durante la guerra civil española, esta expansión iba bastante retrasada, situación que aprovecharon rápidamente los fabricantes de aviones, quienes, apuntando la capacidad de producción de sus empresas, propusieron construir no un solo modelo, sino todos los que en aquel momento estaban bajo consideración. Entonces se produjo la ridícula decisión de construir simultáneamente el Macchi MC.200, los Fiat CR.42 y G.50, y el Reggiane Re.2000.

Así las cosas, el MC.200 fue sustituido en su momento por el MC.202, y éste a su vez por el MC.205; el Reggiane 2000 fue remplazado por el Re.2001 y luego por el Re.2005; y al G.50 le sucedió el G.55. En momento alguno de este ciclo ninguno de estos aparatos se reveló capaz de competir en igualdad de condiciones con sus equivalentes alemanes, británicos o estadounidenses, aunque cuando fueron bien pilotados con frecuencia consiguieron éxitos notables contra oponentes obsoletos.

En resumen, el MC.200 «Saetta» (Relámpago) tenía una estructura semimonocoque, totalmente metálica y configuración de ala baja, con la cabina para el piloto elevada sobre el fuselaje y situada

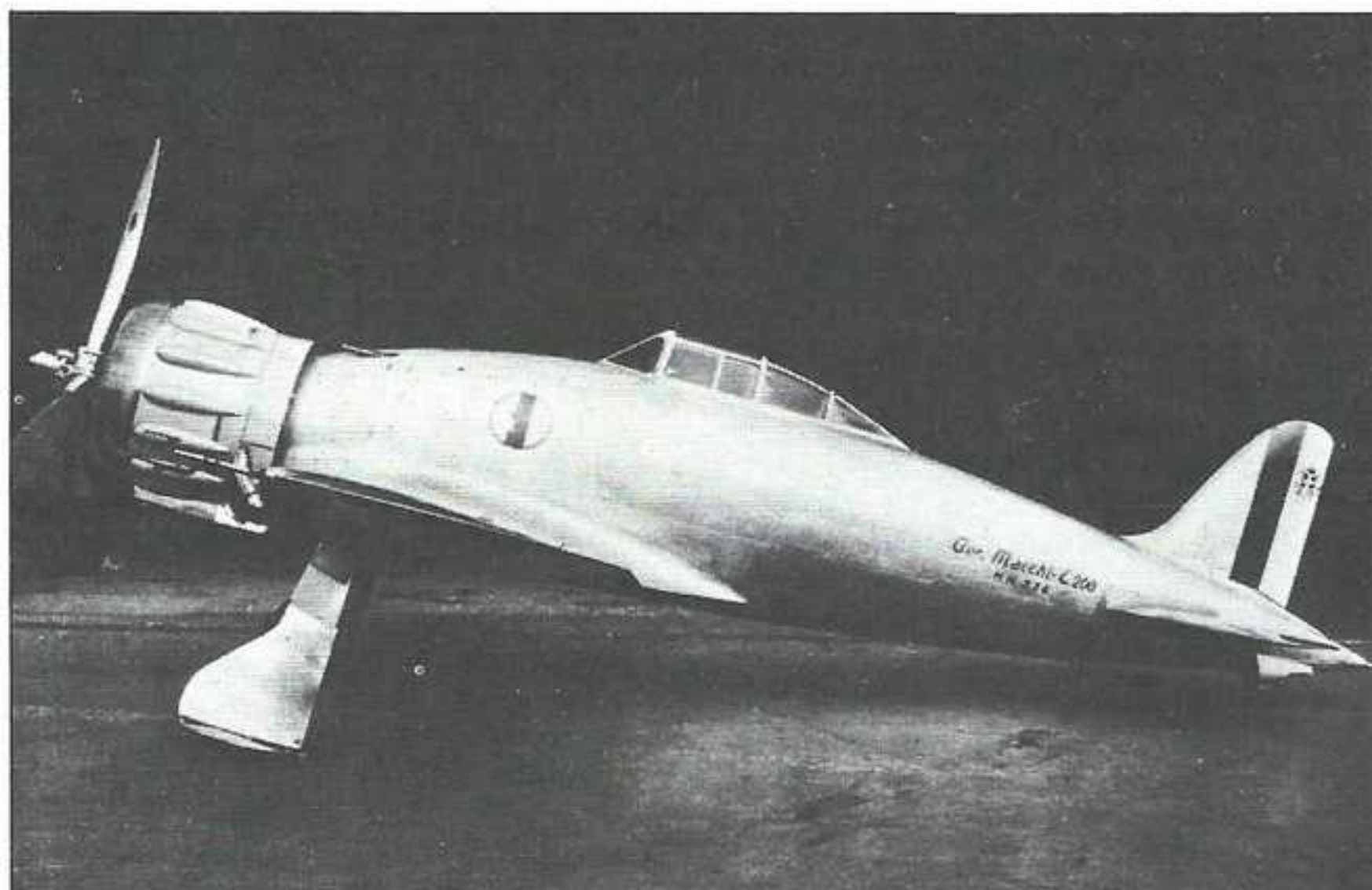


Foto tardía del primer prototipo del Macchi MC.200, el MM336. En un principio la sección posterior de la cabina no llevaba soporte, pero debido a las vibraciones hubo que incluir estructuras longitudinales y transversales.



El emblema de la cucaracha en el fuselaje permite identificar a estos primeros MC.200 como pertenecientes al 22.º Gruppo del 52.º Stormo, destacado en Ciampino, para la defensa de Roma.



MC.200 Saetta de las primeras series, perteneciente a la 371.<sup>a</sup> Squadriglia (obsérvese el emblema de la cucaracha en la parte posterior del fuselaje) del 52.<sup>o</sup> Stormo CT, basado en Ciampino en la época en que Italia entró en guerra. En aquel período los *fasci* pintados bajo las alas tenían fondo blanco.



Macchi MC.200 de la 373.<sup>a</sup> Squadriglia, basado en Cirenaica en 1942 y pilotado por F. Raffaelli, comandante de las Fuerzas del Sector Oriental. La estrella sobre fondo azul era la insignia de general de brigada. El emblema del as de bastos permite identificarlo como perteneciente al 153.<sup>o</sup> Gruppo Autonomo.

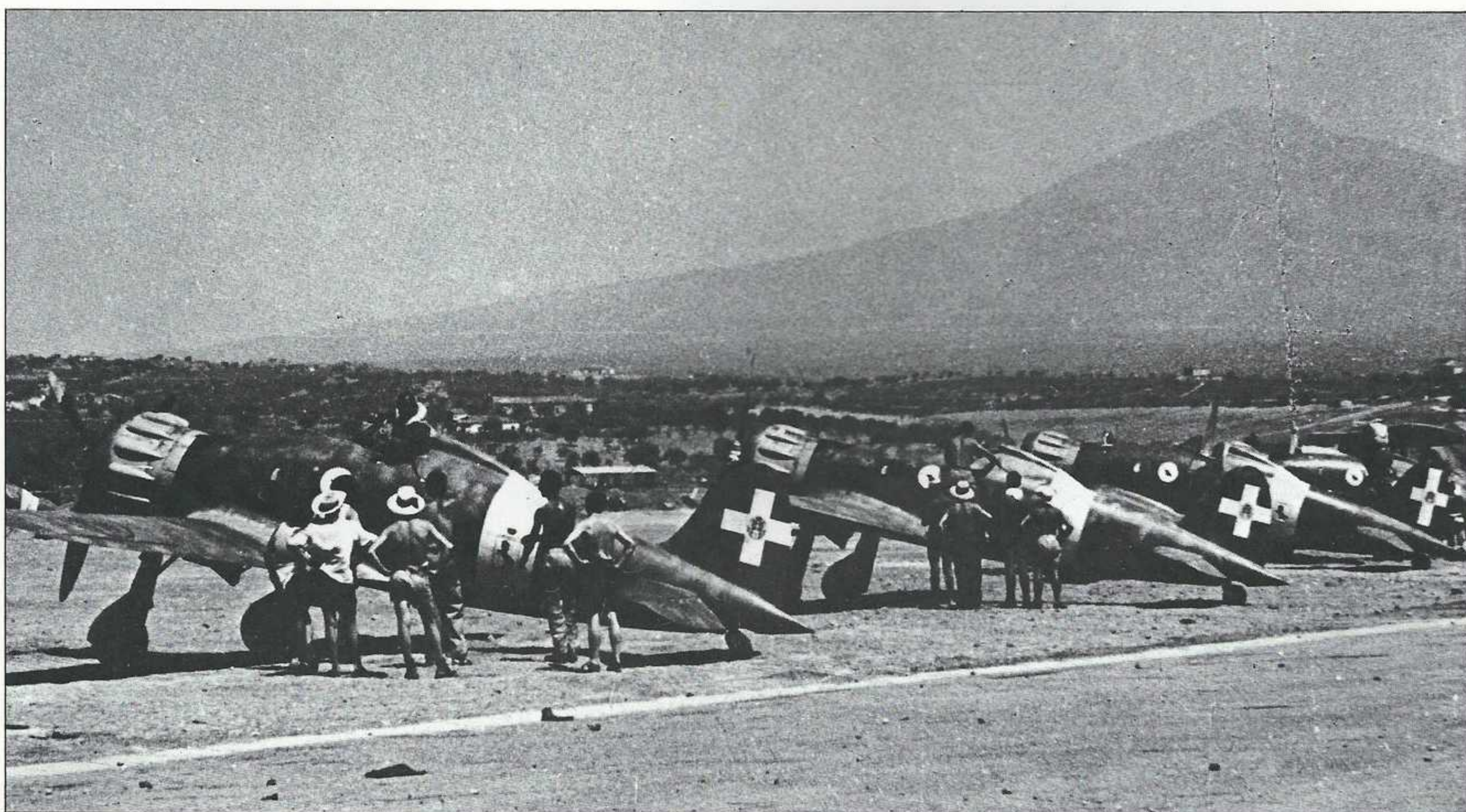
sobre el borde de fuga alar, con lo que se obtenía un excelente campo de visión. El robusto tren de aterrizaje de amplia vía se escamoteaba hacia adentro mediante un sistema hidráulico, y el par de ametralladoras sincronizadas SAFAT de 12,7 mm estaban instaladas en la parte delantera del fuselaje, con la trayectoria de tiro trazada entre las características protuberancias de la cubierta del motor. Posteriormente, las necesidades del servicio operativo propiciaron la instalación de equipos para la carga exterior de bombas hasta un peso total de 300 kg. Todas las superficies de mando estaban recubiertas en tela y los estabilizadores eran de incidencia variable. Los prototipos y los primeros aparatos de serie tenían rueda de cola retráctil, pero posteriormente fue fija.

El «Programa R» estipulaba que el MC.200 debía entrar en servicio a finales de 1940 equipando tres «stormi» de caza. El primero de éstos fue el 4.<sup>o</sup> Stormo «Cavallino Rampante», pero los pilotos de esta unidad expresaron su preferencia por los biplanos, y se les permitió que cambiaran los MC.200 por los biplanos Fiat CR.42 del 1.<sup>er</sup> Stormo. Cuando, el 2 de junio de 1940, Italia entró en guerra, los Saetta equipaban el 152.<sup>o</sup> Gruppo, basado en Airasca, y el 153.<sup>o</sup> Gruppo, el Vergiate (ambos pertenecientes al 54.<sup>o</sup> Stormo), así como el 6.<sup>o</sup> Gruppo del 1.<sup>er</sup> Stormo, destacado en Palermo. Estas unidades, que no llegaron a tomar parte en la breve

campaña de Francia en junio de 1940 (habían sido mantenidos temporalmente en tierra a causa de dos accidentes de vuelo no aclarados), recibieron su bautismo de fuego, en setiembre de ese mismo año, cuando el 6.<sup>o</sup> Gruppo inició sus acciones de hostigamiento contra Malta.

Durante la campaña de Grecia se comentaba que los Fiat CR.42 no tenían nada que temer mientras no apareciera nada mejor que los viejos Gloster Gladiator que se les enfrentaban, pero cuando los Hurricane proporcionaron a la RAF una clara superioridad aérea (hasta la llegada de la Luftwaffe al teatro de operaciones), el 22.<sup>o</sup> Gruppo, equipado con 36 Saettas, fue enviado a Tirana, mientras que los Gruppi, 7.<sup>o</sup>, 9.<sup>o</sup>, 10.<sup>o</sup>, 16.<sup>o</sup> y 153.<sup>o</sup>, con un total de 134 aparatos (de los cuales tan sólo aproximadamente la mitad eran operacionales), tomaron parte en la campaña de Yugoslavia. Precisamente, las grandes pérdidas sufridas en estas campañas propiciaron que en aquellos momentos Alemania enviara el X. Fliegerkorps al área mediterránea.

Alineación de MC.200 Saetta de la 90.<sup>a</sup> Squadriglia, 10.<sup>o</sup> Gruppo, 4.<sup>o</sup> Stormo CT, en Sicilia durante 1941. Sobre la franja del fuselaje puede observarse el emblema del «Cavallino Rampante» del 4.<sup>o</sup> Stormo, mientras que el distintivo de la 90.<sup>a</sup> Squadriglia, un elefante rojo dentro de un círculo blanco, se halla bajo la cabina.





Sin embargo, donde el Saetta realizó la mayor parte de sus acciones fue en el norte de África, merced a la instalación de un filtro de arena en la toma de aire del motor (y el aparato pasó a designarse MC.200AS, por «Africa Settentrionale»). La primera unidad que llegó al nuevo escenario bélico fue la 374.ª Squadriglia, en abril de 1941, seguida por los Gruppi 153.º y 157.º en julio.

No obstante, a finales de ese mismo año, los Hurricane Mk II y los Curtiss P-40 ya habían superado en el norte de África a los viejos cazas italianos, por lo que durante la ofensiva del Eje de 1942 los Saetta fueron empleados con cierto éxito como cazabombarderos, protegidos por cazas más modernos. En agosto de 1941, los Saetta del 22.º Gruppo fueron trasladados al frente del Este como los primeros componentes del CSIR (Cuerpo Expedicionario Italiano en Rusia), al que siguió el 21.º Gruppo ocho meses después. En la época de la invasión aliada de Sicilia, julio de 1943, el Saetta ya estaba totalmente desfasado, aunque unos 42 aparatos permanecieran en condiciones operacionales en las unidades de combate de primera línea.

### El MC.202

Como se ha indicado anteriormente, la imposibilidad de disponer de un motor italiano de altas prestaciones adaptable a las necesidades militares había anulado el diseño de cazas en Italia en los años anteriores a la II Guerra Mundial, a pesar del considerable éxito de Castoldi en el desarrollo de aparatos de carreras.

Cuando, en 1940, Macchi importó de Alemania un Daimler-Benz DB 601 y se previó fabricarlos bajo licencia por Alfa Romeo, Mario Castoldi acometió el desarrollo del MC.200 equipado con este motor mucho mayor, y el 10 de agosto de ese mismo año el primer prototipo, pilotado por Carestiano, realizó su vuelo inaugural. A los doce meses, el aparato de serie, designado C.202 Folgore (Rayo), fue completado por Macchi en una cadena de montaje paralela establecida en la planta Milan de Breda, mientras una amplia red de subcontratistas se encargaba de la fabricación de los diferentes componentes.

El MC.202 fue un excelente diseño, al que se incorporaron los mejores elementos del Saetta, combinados con un morro más aerodinámico que contenía el nuevo motor alemán. El contorno de la cabina del piloto fue prolongado y se unió al perfil superior del fuselaje, a la vez que se incorporaba un radiador debajo del mismo, alineado con el borde de ataque alar. Se mantuvo la disposición del armamento, consistente en dos ametralladoras SAFAT de 12,7 mm en la parte delantera del fuselaje, pero a partir de la serie VI del MC.202 se añadieron otras dos ametralladoras de 7,7 mm en las alas; al final se había logrado un armamento respetable.

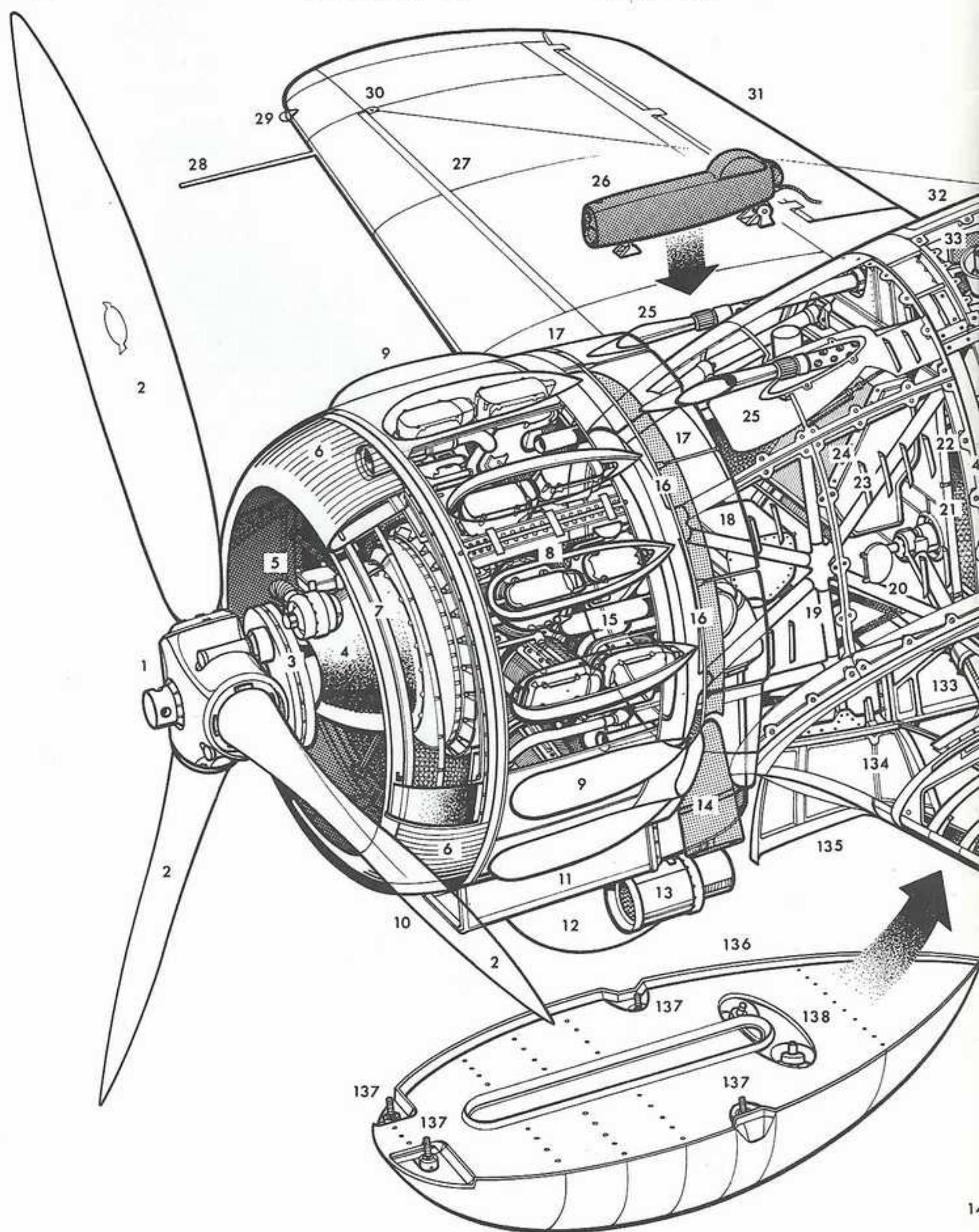
El Folgore llegó a obtener una velocidad máxima de 600 km/h a una altitud de 5 600 m, aproximadamente la misma que la del Supermarine Spitfire Mk.V y algo superior a la del P-40 Tomahawk, que en 1941, cuando el Folgore se incorporó a la Regia Aeronautica,



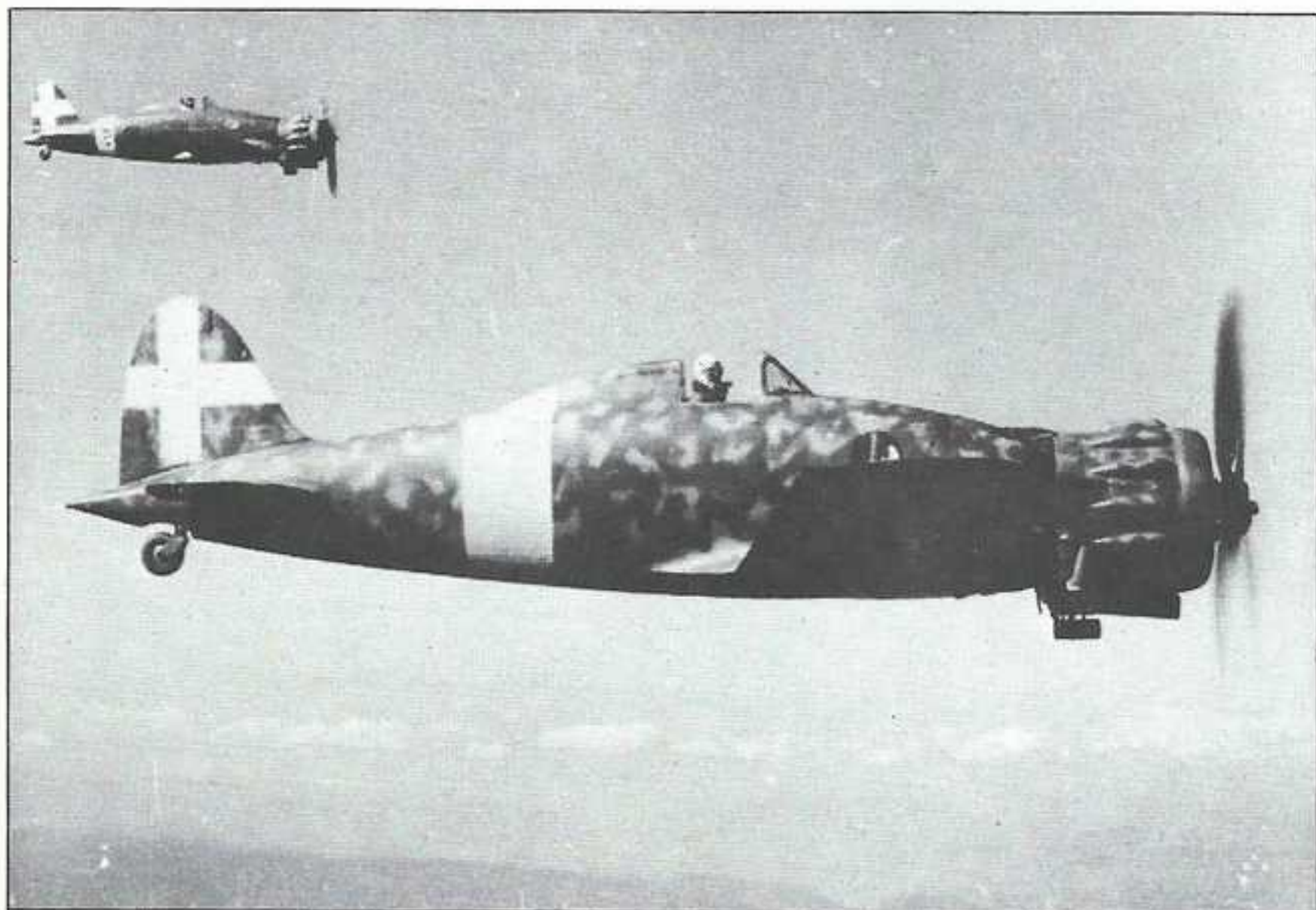
El último aparato de la 7.ª serie de los MC.200 construidos por Macchi (MM7705) fue modificado para convertirse en el prototipo del Macchi MC.201, pero el proyecto no siguió adelante. La diferencia más evidente consistía en los abultos carenados sobre las ametralladoras del morro.

### Corte esquemático del Macchi MC.200 (Serie XIX) Saetta

- |  |                               |  |
|--|-------------------------------|--|
| 1 Cubo hélice  | 9 Carenados cabezas cilindros | 19 Miembros bancada                          |
| 2 Hélice paso variable   | 10 Toma aire carburador       | 20 Acceso llenado aceite                     |
| 3 Disco trasero cubo   | 11 Alojamiento toma aire      | 21 Fijación martinete retracción aterrizador |
| 4 Carcasa  | 12 Rueda estribor             | 22 Mamparo cortafuegos                       |
| 5 Mecanismo mando paso hélice  | 13 Filtro toma aire           | 23 Rejillas refrigeración                    |
| 6 Radiador aceite  | 14 Escape                     | 24 Depósito aceite, 42 litros                |
| 7 Capó anular  | 15 Bancada anular motor       | 25 Aberturas ametralladoras                  |
| 8 Motor radial Fiat A.74 R.C.38 de 14 cilindros refrigerado por aire | 16 Colector anular escapes    | 26 Fotoametralladora F.M.62                  |
|  | 17 Flaps ajustables del capó  | 27 Ala estribor                              |
|  | 18 Compresor Zenith           |  |



© Pilot Press Limited



MC.200 de las últimas series, pertenecientes a la 81.ª Squadriglia, 6.º Gruppo, 1.ª Stormo, basado en Catania, Sicilia, a finales de 1940. Por aquellas fechas, esta unidad participó en numerosas misiones contra las fuerzas aeronavales británicas estacionadas en Malta.



Macchi MC.200 de la 86.<sup>a</sup> Squadriglia, 7.<sup>o</sup> Gruppo, 54.<sup>o</sup> Stormo CT, basado en Crotone, Sicilia, a principios de 1942. El emblema de la cabeza de tigre indica su pertenencia al 54.<sup>o</sup> Stormo, cuyos aparatos operaron sobre Malta en calidad de escoltas en los ataques de los bombarderos. Obsérvese la ausencia de la cubierta de la cabina.

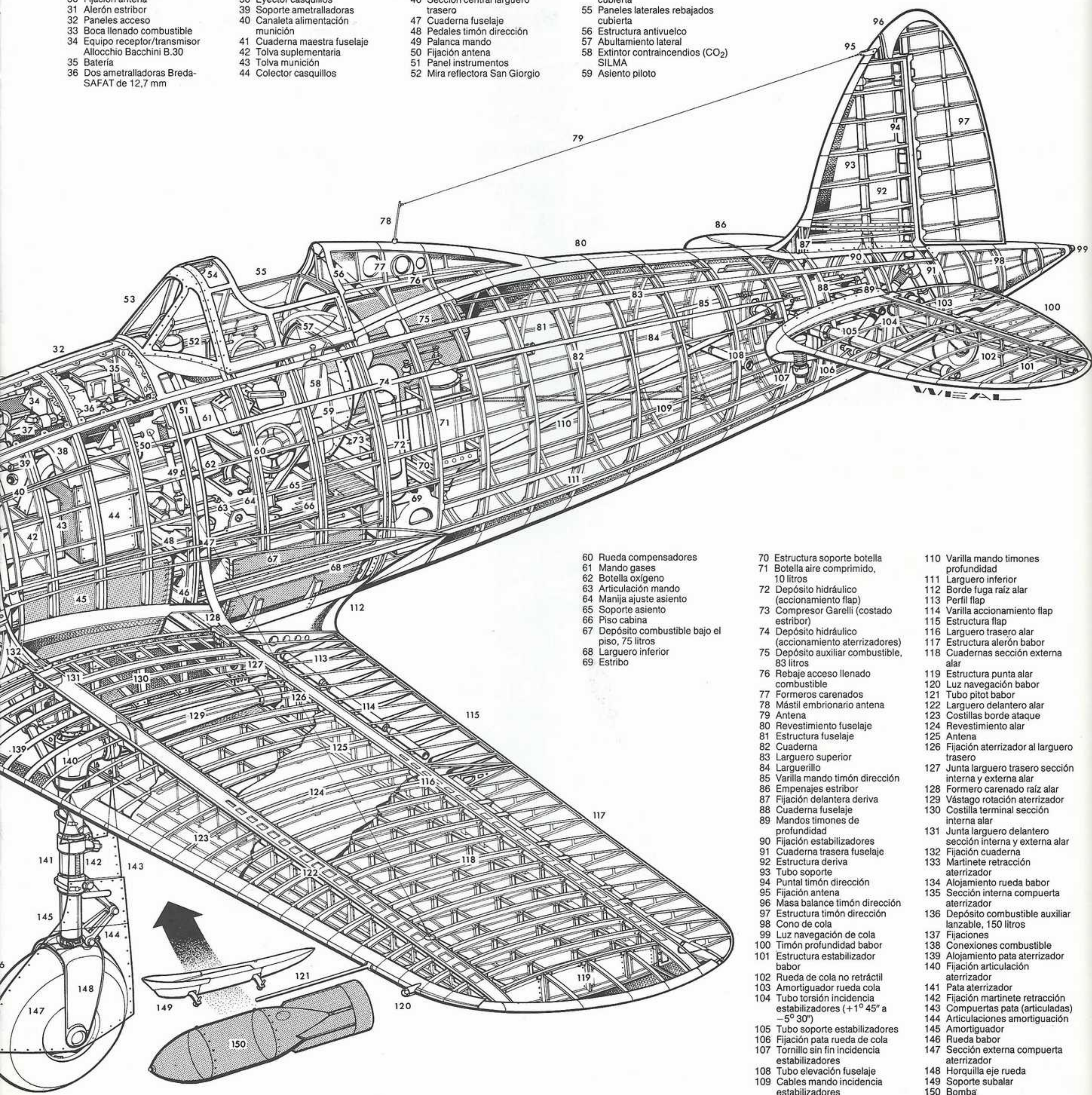


- 28 Tubo pitot estribor
- 29 Luz navegación estribor
- 30 Fijación antena
- 31 Alerón estribor
- 32 Paneles acceso
- 33 Boca llenado combustible
- 34 Equipo receptor/transmisor Allocchio Bacchini B.30
- 35 Batería
- 36 Dos ametralladoras Breda-SAFAT de 12,7 mm

- 37 Mecanismo sincronización ametralladoras
- 38 Ejector casquillos
- 39 Soporte ametralladoras
- 40 Canaleta alimentación munición
- 41 Cuaderna maestra fuselaje
- 42 Tolva suplementaria
- 43 Tolva munición
- 44 Colector casquillos

- 45 Depósito principal combustible, 238 litros
- 46 Sección central larguero trasero
- 47 Cuaderna fuselaje
- 48 Pedales timón dirección
- 49 Palanca mando
- 50 Fijación antena
- 51 Panel instrumentos
- 52 Mira reflectora San Giorgio

- 53 Parabrisas
- 54 Liberación paneles laterales cubierta
- 55 Paneles laterales rebajados cubierta
- 56 Estructura antivuelco
- 57 Abultamiento lateral
- 58 Extintor contraincendios (CO<sub>2</sub>) SILMA
- 59 Asiento piloto



- 60 Rueda compensadores
- 61 Mando gases
- 62 Botella oxígeno
- 63 Articulación mando
- 64 Manija ajuste asiento
- 65 Soporte asiento
- 66 Piso cabina
- 67 Depósito combustible bajo el piso, 75 litros
- 68 Larguero inferior
- 69 Estribo

- 70 Estructura soporte botella
- 71 Botella aire comprimido, 10 litros
- 72 Depósito hidráulico (accionamiento flap)
- 73 Compresor Garelli (costado estribor)
- 74 Depósito hidráulico (accionamiento aterrizadores)
- 75 Depósito auxiliar combustible, 83 litros
- 76 Rebaje acceso llenado combustible
- 77 Mástiles carenados
- 78 Mástil embrionario antena
- 79 Antena
- 80 Revestimiento fuselaje
- 81 Estructura fuselaje
- 82 Cuaderna
- 83 Larguero superior
- 84 Larguerillo
- 85 Varilla mando timón dirección
- 86 Empenajes estribor
- 87 Fijación delantera deriva
- 88 Cuaderna fuselaje
- 89 Mandos timones de profundidad
- 90 Fijación estabilizadores
- 91 Cuaderna trasera fuselaje
- 92 Estructura deriva
- 93 Tubo soporte
- 94 Puntal timón dirección
- 95 Fijación antena
- 96 Masa balance timón dirección
- 97 Estructura timón dirección
- 98 Cono de cola
- 99 Luz navegación de cola
- 100 Timón profundidad babor
- 101 Estructura estabilizador babor
- 102 Rueda de cola no retráctil
- 103 Amortiguador rueda cola
- 104 Tubo torsión incidencia estabilizadores (+1° 45" a -5° 30")
- 105 Tubo soporte estabilizadores
- 106 Fijación pata rueda de cola
- 107 Tornillo sin fin incidencia estabilizadores
- 108 Tubo elevación fuselaje
- 109 Cables mando incidencia estabilizadores

- 110 Varilla mando timones profundidad
- 111 Larguero inferior
- 112 Borde fuga raíz alar
- 113 Perfil flap
- 114 Varilla accionamiento flap
- 115 Estructura flap
- 116 Larguero trasero alar
- 117 Estructura alerón babor
- 118 Cuadernas sección externa alar
- 119 Estructura punta alar
- 120 Luz navegación babor
- 121 Tubo pitot babor
- 122 Larguero delantero alar
- 123 Costillas borde ataque
- 124 Revestimiento alar
- 125 Antena
- 126 Fijación aterrizador al larguero trasero
- 127 Junta larguero trasero sección interna y externa alar
- 128 Formero carenado raíz alar
- 129 Vástago rotación aterrizador
- 130 Costilla terminal sección interna alar
- 131 Junta larguero delantero sección interna y externa alar
- 132 Fijación cuaderna
- 133 Martinete retracción aterrizador
- 134 Alojamiento rueda babor
- 135 Sección interna compuerta aterrizador
- 136 Depósito combustible auxiliar lanzable, 150 litros
- 137 Fijaciones
- 138 Conexiones combustible
- 139 Alojamiento pata aterrizador
- 140 Fijación articulación aterrizador
- 141 Pata aterrizador
- 142 Fijación martinete retracción
- 143 Compuertas pata (articuladas)
- 144 Articulaciones amortiguación
- 145 Amortiguador
- 146 Rueda babor
- 147 Sección externa compuerta aterrizador
- 148 Horquilla eje rueda
- 149 Soporte subalar
- 150 Bomba



# Macchi MC.202 Folgore

## Especificaciones técnicas

Macchi MC.202 Serie VIII Folgore

**Tipo:** caza monoplaça

**Planta motriz:** un motor lineal en V invertida Alfa Romeo R.A.1000 RC-41-1 Monsoni, de 1 075 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 600/km/h, a 5 600 m; trepada a 5 000 m en 4 min y 40 seg; techo de servicio 11 500 m; alcance con peso máximo en despegue 760 km

**Pesos:** vacío 2 490 kg; máximo en despegue 3 010 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,58 m; longitud 8,85 m; altura 3,50 m; superficie alar 16,82 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras Breda-SAFAT de 12,7 mm en el morro, cada una con 360 disparos, y dos Breda-SAFAT de 7,7 mm en las alas, cada una con 500 disparos



Este MC.202, identificado como un aparato perteneciente al 22.º Gruppo por la enseña del *Spauracchio* (espantapájaros) en la banda del fuselaje, pertenecía la 369.ª Squadriglia, estaba basado en Capodichino, Nápoles, y formaba parte del 53.º Stormo CT en la época de la invasión de Sicilia, en julio de 1943. Aunque su velocidad máxima de 600 km/h era suficiente para batir a los cazas aliados de la categoría del Spitfire Mk V, el despliegue de aparatos como el MC.202 para defender las ciudades italianas de los bombardeos aliados resultó realmente cuestionable, dado que su ligero armamento los hacía muy inadecuados para ese cometido.









Primer Macchi MC.202 de la Serie III (MM7731), al que se le instalaron cuatro ametralladoras. Las del morro seguían siendo Breda-SAFAT de 12,7 mm, y las de las alas eran del calibre 7,7 mm.

ca, todavía operaba en los escuadrones de la RAF destacados en el norte de África.

La primera unidad que recibió el MC.202, entregados durante el verano de 1941, fue el 1.º Stormo, en Udine, pero los Gruppi 6.º y 17.º de esta unidad no estuvieron listos para partir hacia el norte de África hasta noviembre de ese año, y según opinión de diversas fuentes la tardía incorporación al frente de este excelente caza constituyó una importante ventaja para la RAF que le permitió mantener la superioridad aérea durante la ofensiva en Cirenaica.

Sin embargo, durante la siguiente ofensiva del Eje, que fue detenida en 1942 en El Alamein, el Folgore realizó lo que puede considerarse su campaña más triunfal. A principios de ese año el 6.º Gruppo estaba basado en Ara Fileni, y el 17.º Gruppo en Tamet. En abril, el 4.º Stormo fue enviado a Sicilia para participar en los ataques de primavera a Malta, pero dos meses después también fue destacado a Libia. En mayo, los Folgore y Messerschmitt Bf 109 lograron imponerse a los Hurricane y P-40 de la Desert Air Force (Fuerza Aérea del Desierto, integrada por unidades de toda la Commonwealth británica), y por un corto período de tiempo la Regia Aeronautica y la Luftwaffe gozaron de superioridad aérea sobre las fuerzas británicas, excepto cuando se topaban con los Spitfire Mk V.

En las vísperas de la batalla de El Alamein los Folgore equipaban el 4.º Stormo, en Fuka, y el 3.º Stormo, en Benghazi y Abug Aggag; el 1.º Stormo había regresado a Italia. En los combates subsiguientes la superioridad numérica de la RAF logró imponerse a las fuerzas aéreas del Eje, que contaban con la desventaja de rutas de aprovisionamiento excesivamente largas. Los dos stormi de MC.202, diezmadados sus reservas de repuestos, combustible y munición, se fundieron en uno, que fue retirado a Túnez. Al mismo tiempo, los Folgore basados en Sicilia libraban furiosos combates sobre los convoyes que aprovisionaban Malta, actuando como escoltas de los Junkers Ju-87 y Savoia-Marchetti S.M.79.

Después del colapso de las fuerzas del Eje en el norte de África y en vísperas de la invasión aliada de Sicilia, la fuerza total de Folgore

re en el teatro de operaciones mediterráneo ascendía a unos 186 aparatos, de los cuales tan sólo unos 100 eran operativos; estos estaban encuadrados en el 2.º Stormo (Lonate Pozzolo), 3.º Stormo (Cerveteri), 4.º Stormo (Catania), 21.º Gruppo (Florenzia y Chinisia), 22.º Gruppo (Capodichino), 24.º Gruppo (Venafiorita), 155.º Gruppo (Monserato), 153.º Gruppo (Palermo), 154.º Gruppo (Rodas) y 161.º Gruppo (Reggio di Calabria).

A medida que la presión aliada en el Mediterráneo crecía inexorablemente, la Luftwaffe y la Regia Aeronautica poco pudieron hacer para detener la ofensiva contra sus aeródromos, y la mayoría de las pérdidas que sufrieron fueron a consecuencia de los bombardeos aéreos contra sus bases.

Al igual que el Saetta, el Folgore también sirvió en el frente soviético, aunque las necesidades del teatro mediterráneo supusieron una severa limitación para su despliegue en ese frente. De hecho, tan sólo 12 de los nuevos cazas fueron enviados al Este, en setiembre de 1942; sus prestaciones hicieron que los alemanes lo considerasen como uno de los mejores aviones disponibles.

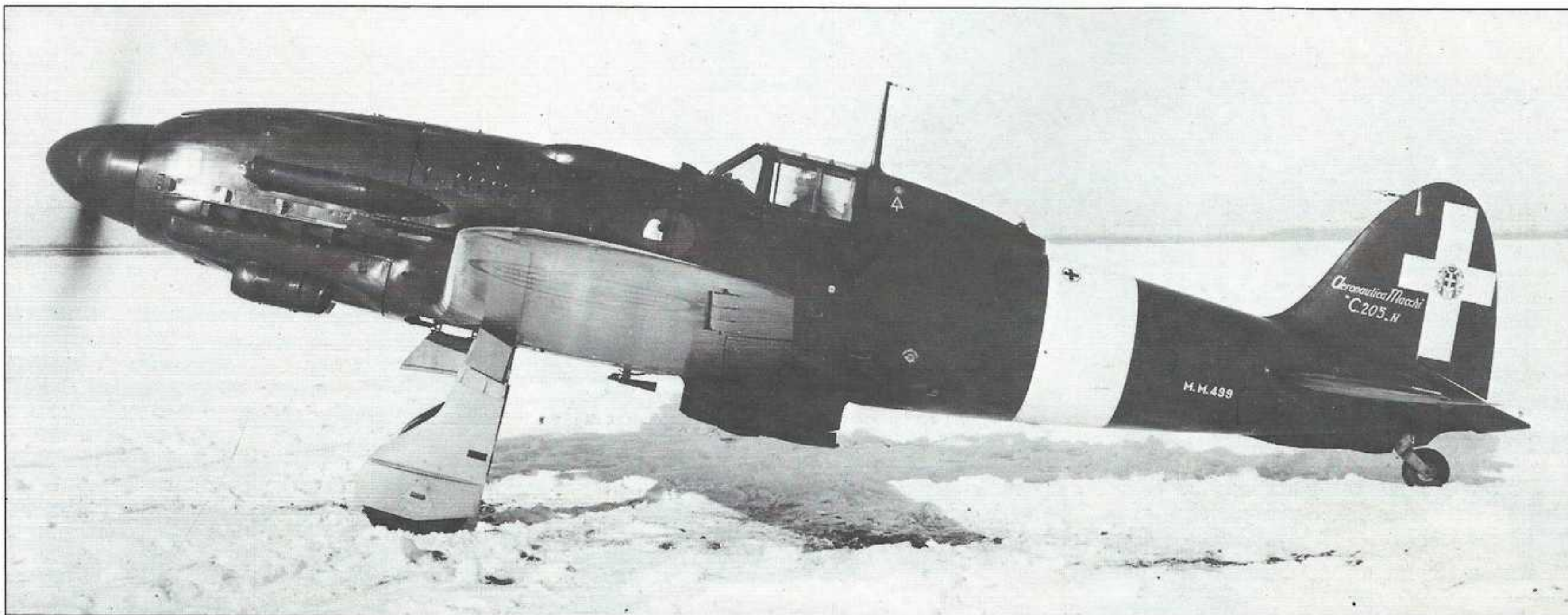
No obstante, hacia finales del verano de 1943, el Folgore ya había sido superado en todos los frentes por aparatos como el Spitfire Mk IX, el P-40 Warhawk y el Lockheed P-38 Lightning, no sólo en prestaciones generales y maniobrabilidad sino también en su capacidad por destruir bombarderos enemigos, debido a su armamento excesivamente ligero. Un determinado número de aparatos fueron empleados en experimentos destinados a mejorar sus prestaciones y armamento (una prueba con un radiador bajo el morro, y otra con un par de cañones Mauser MG 151 de 20 mm bajo las alas), pero todas las innovaciones fueron descartadas.

## El excelente MC.205

Por esta época, hizo su aparición un nuevo caza Macchi, el MC.205V Veltro (Galgo), después de que se realizaran grandes esfuerzos, en especial por parte de Alemania, para que el motor Daimler-Benz DB 605 estuviera disponible cuanto antes; este modelo, fabricado en gran número hubiera podido causar un impresionante impacto en el precario equilibrio aéreo del Mediterráneo central a mediados de 1943. Pero, cuando se firmó el armisticio italiano, se habían entregado muy pocos aparatos de este tipo, por lo que en nada pudieron afectar el curso de los acontecimientos.

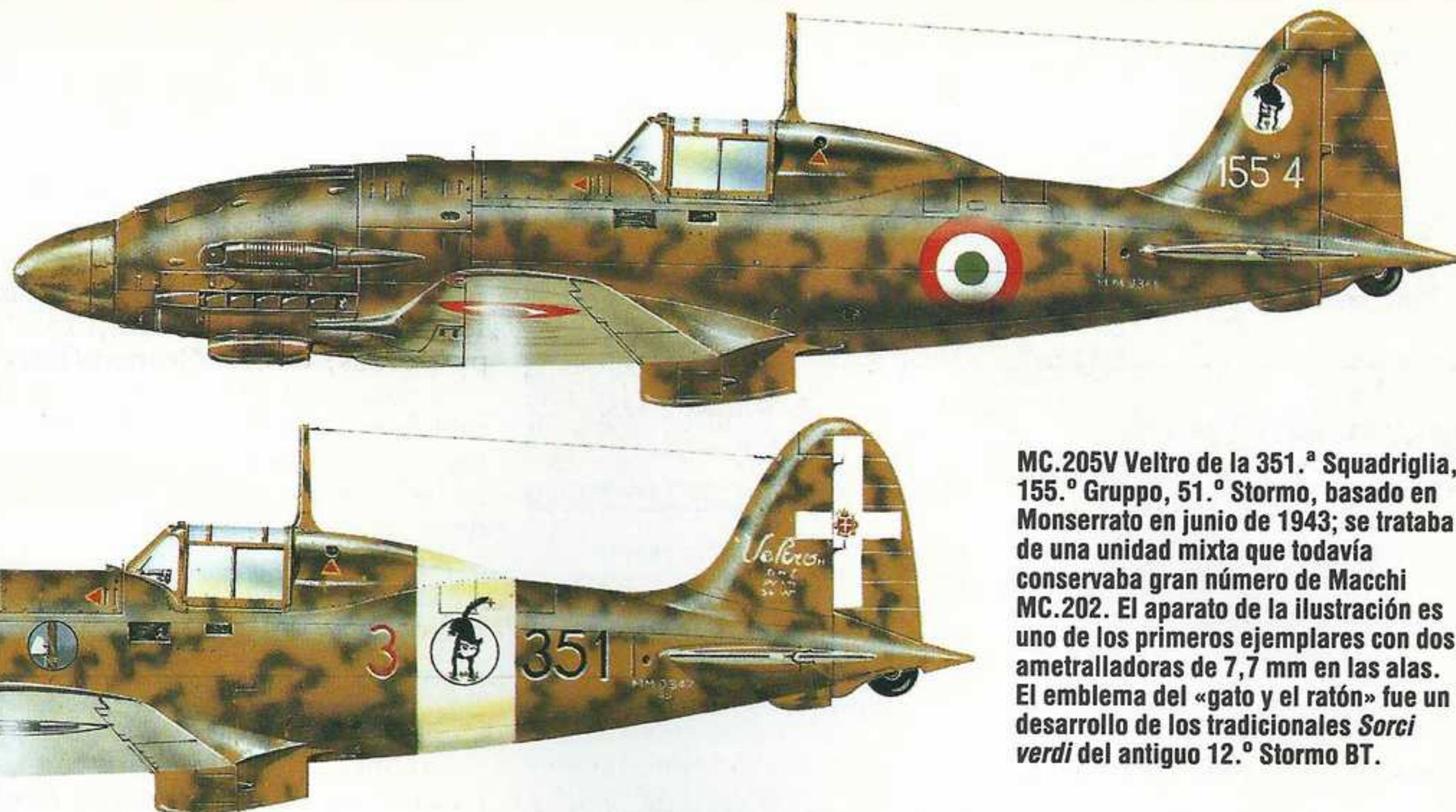
Dado que en los años anteriores a la II Guerra Mundial, Italia se había identificado plenamente con la causa del Eje, resulta realmente sorprendente que no se realizaran mayores esfuerzos para superar la carencia de potentes motores para aplicarlos a los cazas. De haber dispuesto del motor DB 601 en 1938 (y la fabricación de

El MC.205V Veltro vio la luz en 1943 en pequeño número, pero su escasez y su tardía aparición impidieron que representara una amenaza para la superioridad aérea aliada en el Mediterráneo. Este modelo condujo posteriormente al MC.205N Orione de la fotografía, equipado con cuatro ametralladoras de 12,7 mm en el morro y un cañón MG-151 de 20 mm que disparaba a través de la ojiva de la hélice.





El 51.º Stormo, basado en Lecce-Galatina en el otoño de 1944, conservó el emblema del «gato y el ratón» después de pasarse a la Fuerza Aérea Co-Beligerante. Los últimos MC.205 (con cañones de 20 mm en las alas) fueron de los pocos aviones italianos que los Aliados consideraron de calidad, hasta el punto que mantuvieron el carácter de aparatos de primera línea hasta los últimos meses de la guerra.



MC.205V Veltro de la 351.ª Squadriglia, 155.º Gruppo, 51.º Stormo, basado en Monserrato en junio de 1943; se trataba de una unidad mixta que todavía conservaba gran número de Macchi MC.202. El aparato de la ilustración es uno de los primeros ejemplares con dos ametralladoras de 7,7 mm en las alas. El emblema del «gato y el ratón» fue un desarrollo de los tradicionales *Sorci verdi* del antiguo 12.º Stormo BT.

éste ya se hallaba encarrilada por aquel entonces) el Macchi MC.202, que fue probablemente el mejor caza italiano de toda la guerra, podría haber representado un elemento decisivo en el Mediterráneo y el norte de África desde el momento en que Italia entró en el conflicto. Pero para ello hubiera sido necesaria una amplia modificación de la política de diseño, en particular en el tema del armamento.

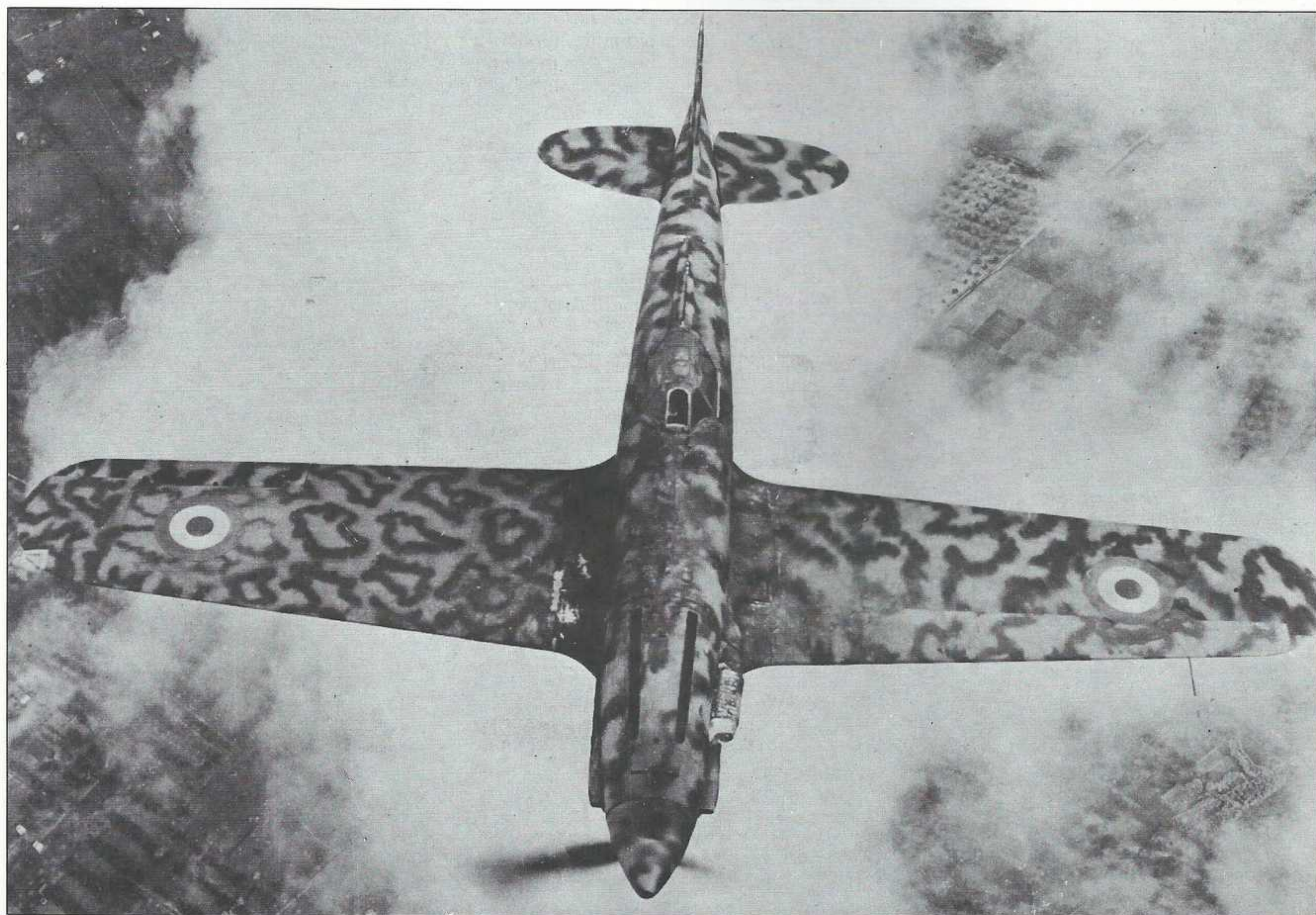
La producción total de los tres diferentes modelos fue de unos 1 200 MC. 200, 1 500 MC.202 y 262 MC.205.

Un MC.205V Veltro (MM 9287) con las insignias de la Fuerza Aérea Co-Beligerante italiana lleva uno de los numerosos camuflajes utilizados. Únicamente seis aparatos de este tipo llegaron a los aeródromos aliados después que el mariscal Badoglio hiciera el llamamiento a la rendición.

## Variantes del MC.200, MC.202 y MC.205

**MC.200:** dos prototipos (MM336 y MM337); el primero voló el 24 de diciembre de 1937, propulsado por el Fiat A.74 RC-38  
**MC.200 Saetta:** siete series, un total de 345 construidos por Macchi; los primeros 144 con rueda de cola retráctil y cabina totalmente cerrada; ambas características desaparecieron en los aparatos posteriores  
**MC.200 Saetta:** seis series; un total de 436 aparatos construidos por Breda; todos con rueda de cola fija  
**MC.200 Saetta:** seis series; un total de 124 construidos por SAI Ambrosini  
**MC.200 Saetta:** Series XX, XXIII y XXIV; se desconoce el número de aparatos construidos por SAI Ambrosini  
**MC.200 Saetta:** Series XXI y XXV; se desconoce el número de aparatos construidos por Breda  
**MC.200 Saetta:** Serie XXII; 50 aparatos construidos por Macchi en 1941  
**MC.200 Saetta:** MM8191 experimentalmente equipado con motor radial Piaggio P.XIX por Breda

**MC.202:** prototipo (MM445); primer vuelo el 10 de agosto de 1940 propulsado por el DB 601A-1  
**MC.202 Folgore:** cinco series, un total de 392 construidos por Macchi; las series finales introdujeron soportes para cargas subalares y toma de aire por presión dinámica para el sobrealimentador  
**MC.202 Folgore:** seis series, un total de unos 1 100 aparatos construidos por Breda; la Serie VI introdujo un par de ametralladoras en las alas  
**MC.202 Folgore:** MM7768, prototipo de desarrollo, con el radiador adelantado  
**MC.202 Folgore:** MM91974, prototipo de desarrollo con dos cañones MG 151 bajo las alas  
**MC.202V Veltro:** motor Daimler-Benz DB-605; producción total 262 aparatos  
**MC.205N-1 Orione:** DB 605A (Fiat R.A. 1050 Tífone), 4 ametralladoras de 12,7 mm y un cañón de 20 mm MG 151  
**MC.205N-2:** 3 MG 151 de 20 mm y 2 de 12,7 mm





# A-Z de la Aviación

## Douglas DC-5

### Historia y notas

Diseñado en las instalaciones de El Segundo de Douglas Aircraft Company, el **Douglas DC-5** fue desarrollado como transporte comercial para 16/22 pasajeros con el fin de prestar servicios locales desde aeropuertos pequeños. Llama la atención el hecho de que en una época en que el ala de implantación baja despertaba un interés creciente, el DC-5 fuera un monoplano de ala alta, caracterizado además por el relativamente nuevo tren de aterrizaje triciclo. De acuerdo con el diseño, el avión debía tener un peso bruto de 8 390 kg.

El prototipo, propulsado por dos Wright GR-1820-F62 Cyclone de 850 hp, voló por primera vez el 3 de febrero de 1939, pilotado por Carl Cover. KLM solicitó cuatro aviones, Pennsylvania Central Airways seis, y SCADTA de Colombia dos, pero el programa de producción se vio interrumpido por la guerra y sólo pudieron entregarse los ejemplares de KLM. Aunque estaban en principio destinados a Europa, dos de ellos fueron en primer lugar a las Indias Occidentales Neerlandesas para enlazar Curaçao y Surinam. Los otros dos se dirigieron a Batavia, en las Indias Orientales. En 1942 se utilizaron los cuatro ejemplares para evacuar civiles de Java a Australia. Los japoneses capturaron el 9 de febrero de 1942 uno de estos aviones, que había sufrido averías en el aeropuerto de Kemajoran, Batavia, y posteriormente lo utilizaron en la base aérea de Tachinkawa para realizar pruebas de vuelo. Los tres DC-5 restantes operaron en Australia bajo las órdenes del Directorio Aliado de Transporte Aéreo y recibieron la designación C-110 de la USAAF.

Sin embargo, la US Navy, que adquirió siete ejemplares en 1939, fue la primera en utilizar el DC-5 en operaciones militares. Se trataba de tres transportes de personal de 16 plazas designados **R3D-1**, el primero de los cuales se estrelló antes de ser entregado, y cuatro aviones destinados al US Marine Corps bajo la designación **R3D-2**, con motores R-1820-44 de 1 000 hp, una gran puerta de carga y 22 asientos para paracaidistas. Una vez obtenida la certificación y completadas las pruebas de vuelo, el prototipo se vendió como transporte ejecutivo de 16 plazas a William E. Boeing; este ejemplar fue requisado más tarde y empleado por la US Navy como **R3D-3**.

El DC-5, derivado del bombardero DB-7, era francamente superior al DC-3. No obstante, el general H. H. Arnold ordenó que se cancelara el programa, puesto que el US Army había optado por el C-47.

### Especificaciones técnicas

#### Douglas DC-5

**Tipo:** transporte de carga y pasajeros/paracaidistas

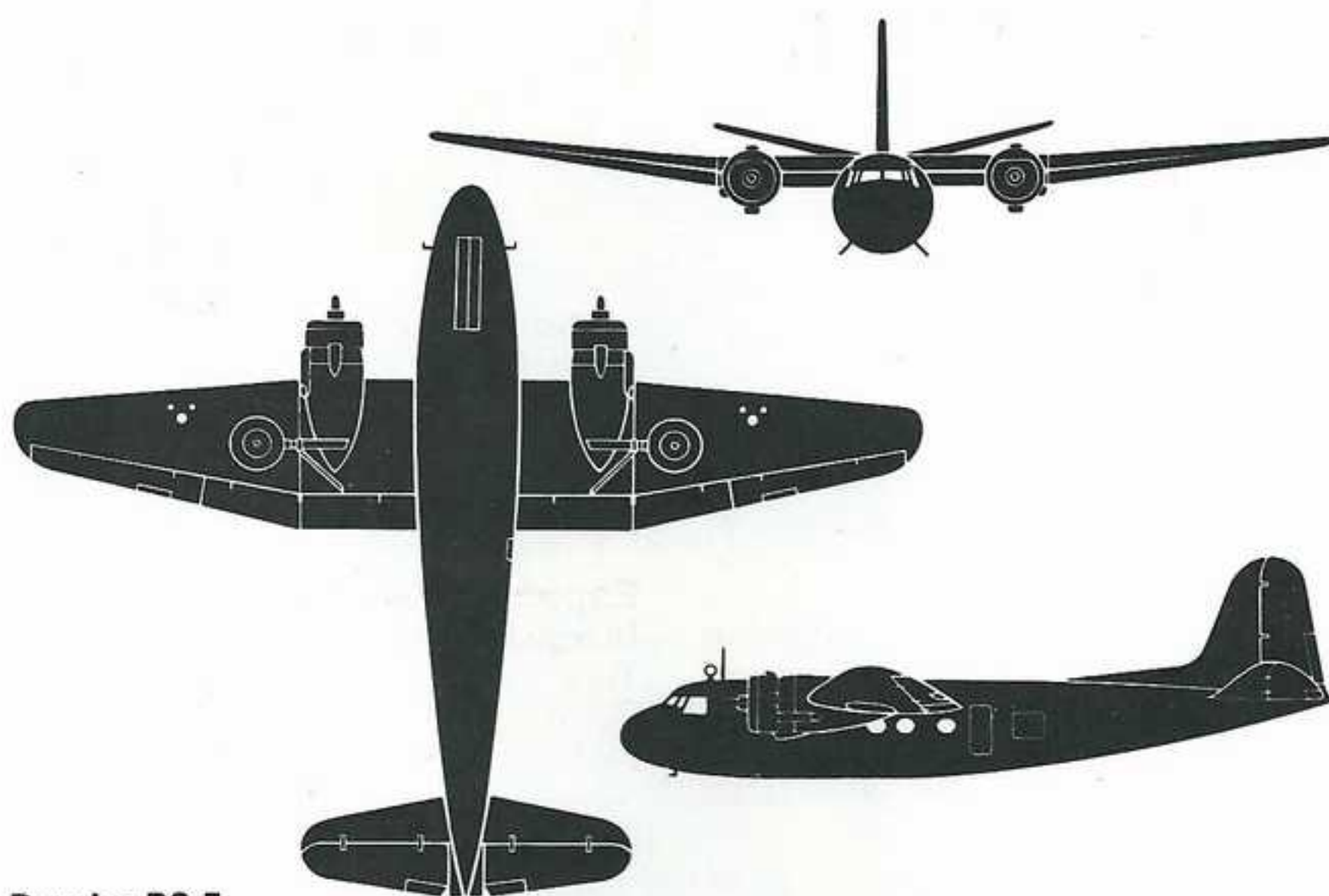
**Planta motriz:** dos motores radiales Wright GR-1820-F62, de 850 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 356 km/h, a 2 345 m; velocidad de crucero 325 km/h, a 3 000 m; techo de servicio 7 200 m; autonomía 2 570 km

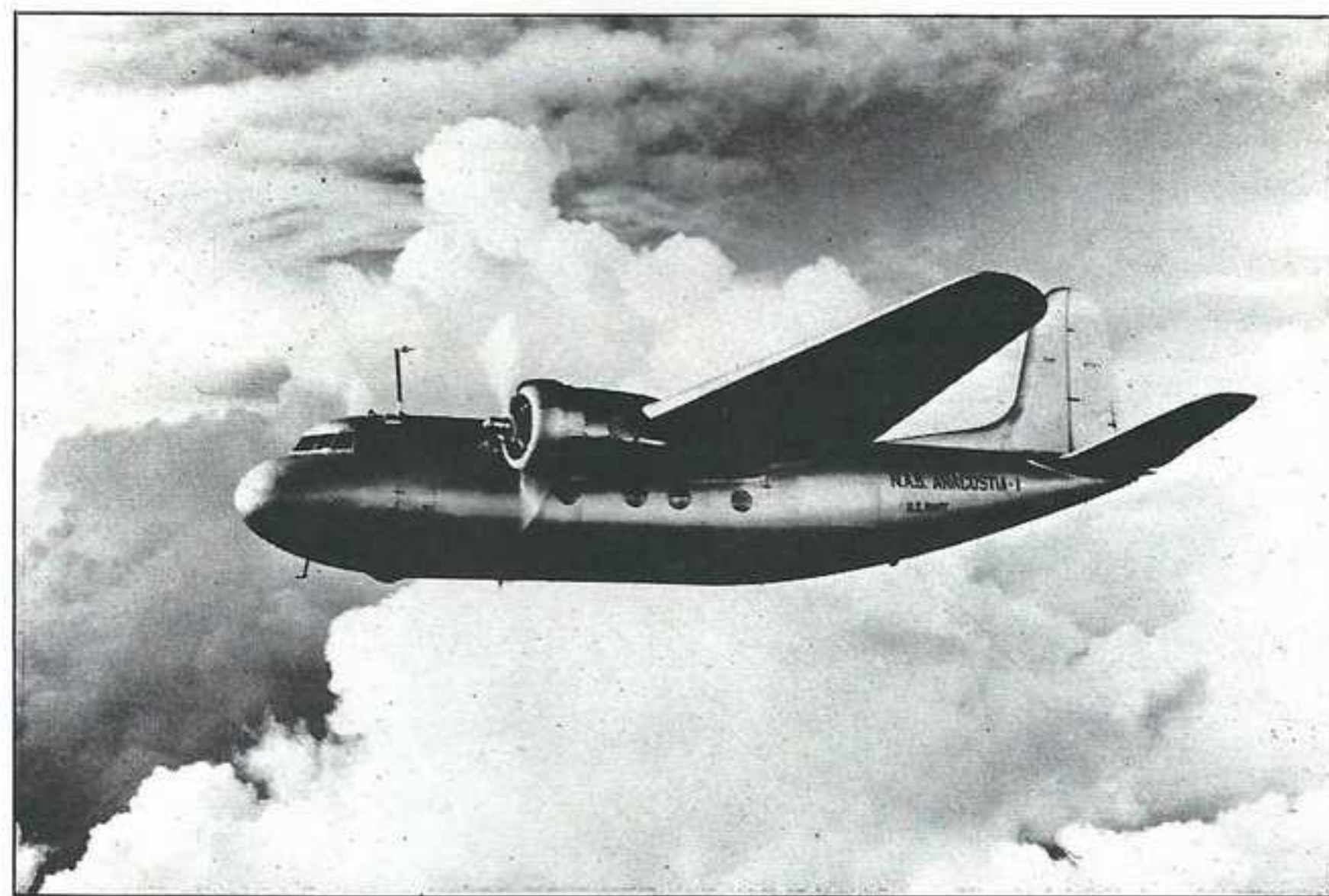
**Pesos:** vacío 6 200 kg; máximo en despegue 9 070 kg

**Dimensiones:** envergadura 23,77 m; longitud 19,05 m; altura 6,05 m; superficie alar 76,55 m<sup>2</sup>

El tercero de los Douglas R3D-1 de la US Navy tenía configuración de transporte de personal y estaba asignado a la Estación Aeronaval de Anacostia (foto US Navy).



Douglas DC-5.



## Douglas DC-6/C-118 Liftmaster

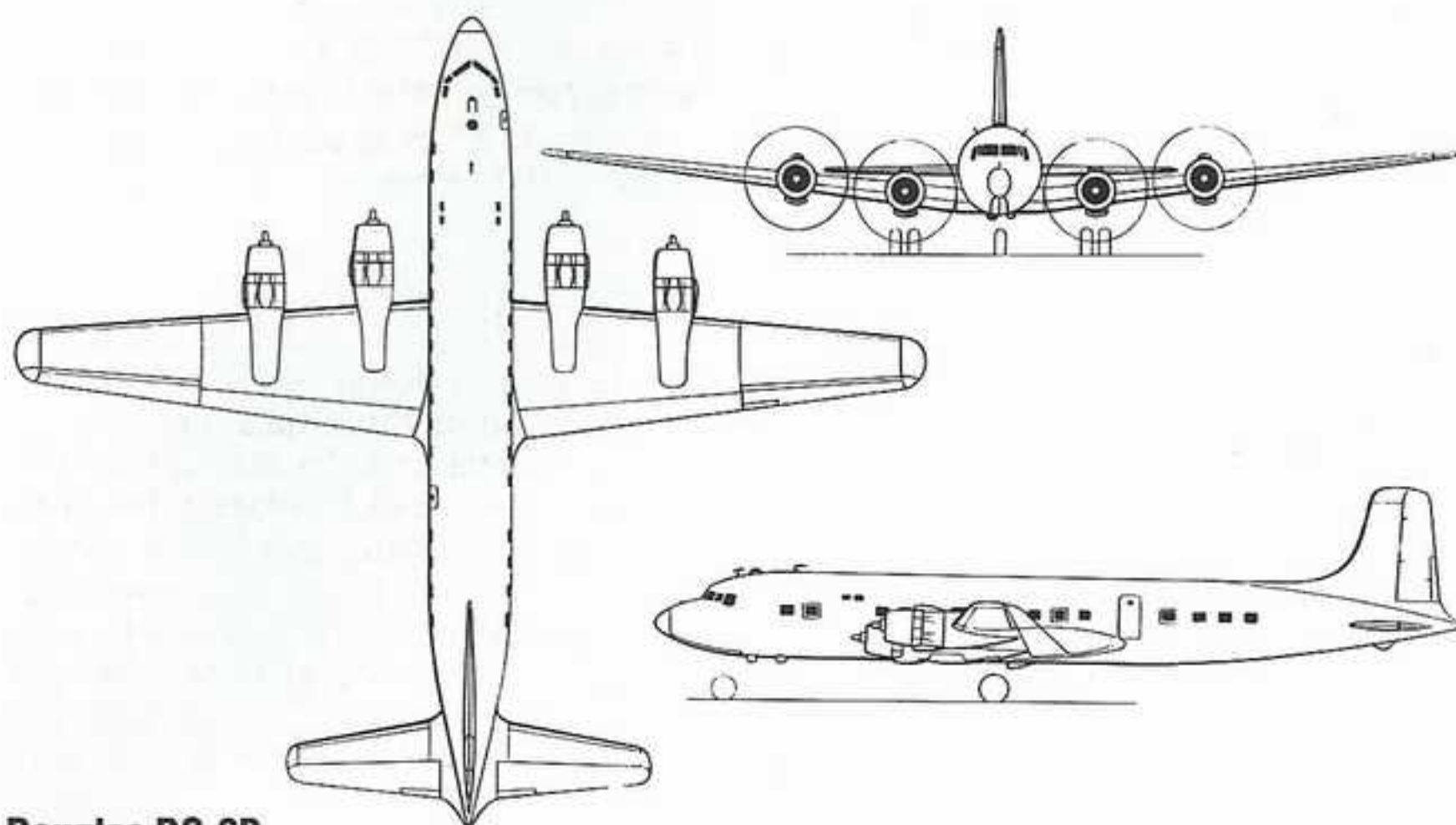
### Historia y notas

Teniendo en cuenta que estaba en vuela en una guerra que se desarrollaba en el Pacífico, a gran distancia del territorio de EE UU, es totalmente comprensible que la USAAF estuviese interesada en aviones terrestres de largo alcance. La serie DC-4/C-54 resultó un instrumento muy valioso y seguro, que realizó durante la guerra un total de 80 000 vuelos trasoceánicos sobre el Atlántico y el Pacífico con la pérdida de sólo tres aviones. Semillante récord indujo a la USAAF a solicitar un transporte de mayor capacidad a la misma empresa. El primero en volar, con la designación **Douglas XC-112A**, lo hizo el 15 de febrero de 1946. Por supuesto que ya era demasiado tarde para participar en la guerra, de modo que el nuevo tipo pasó a prestar servicio en líneas aéreas civiles, siendo identificado por la compañía como **DC-6**.

El DC-6 mantenía el ala de su antecesor, pero incorporaba un fuselaje presurizado 2,06 m más largo y acomodaba más pasaje. La capacidad estándar era de 48 a 50 pasajeros, pero con una configuración de alta densi-

dad podía llegar a 80 plazas. La planta motriz del DC-6 inicial estaba constituida por cuatro Pratt & Whitney R-2800-CA15 Double Wasp de 2 100 hp. El primer ejemplar de los 50 encargados por American Airlines realizó su vuelo inaugural el 29 de junio de 1946. El DC-6 comenzó a entrar en servicio en abril de 1947 en la ruta Nueva York-Chicago de dicha compañía. En 1948 Douglas comenzó a trabajar en una versión de mucha mayor capacidad (con un fuselaje 1,52 m más largo), propulsada por motores Double Wasp de 2 400 hp. El **DC-6A**, propuesto como una versión para carga general, con dos puertas de carga a babor, una delante y otra detrás del ala, sin ventanillas y con piso reforzado, fue seguido por un transporte de pasajeros designado **DC-6B**. Los primeros ejemplares de serie contaban con una capacidad estándar de 54 plazas, pero a continuación se introdujeron configuraciones de mayor densidad; estas últimas tenían capacidad para acomodar hasta 102 pasajeros.

Las versiones civiles del DC-6 se construyeron al mismo tiempo que 166 aviones destinados a la USAF y a



Douglas DC-6B.

la Navy, en parte para apoyar las operaciones del Servicio de Transporte Aéreo Militar. Los aviones que servían en la USAF recibieron la designación **C-118A** y podían transportar, alternativamente, 74 pasajeros, 12 250 kg de carga o bien 60 camillas.

El vigésimo noveno DC-6, acondicionado con un interior VIP para el presidente Truman, fue el **VC-118**

*The Independence*, que llevaba una cabina para 24 pasajeros o literas para 12 personas y un despacho.

Los DC-6 que prestaron servicio en la Navy incluían 51 **R6D-1**, así como cuatro **R6D-1Z**, con interior VIP; estos últimos se convirtieron en **C-118B** y **VC-118B** en 1962. Otros servicios militares también adquirieron DC-6, que en su mayoría provenían de la aviación civil.



La última designación civil fue DC-6C, adjudicada a una versión convertible para carga o pasajeros, similar en rasgos generales al DC-6A pero con ventanillas en la cabina como estándar. La producción total de DC-6 civiles y XC-112A/C118/C118A/R6D militares totalizó 704 aparatos. Entre las diversas variantes se encuentran algunos DC-6B modificados por Sabena, que los dotó de colas articuladas para facilitar la manipulación de cargas voluminosas. También se construyeron algunos ejemplares provistos de depósitos ventrales destinados a transportar sustancias ignífugas; estos aviones prestaron valiosos servicios en Estados Unidos y Canadá combatiendo incendios forestales.

El DC-6 se convirtió en ejemplo de la fiabilidad y eficiencia de una generación de transportes propulsados por motores de émbolo, que, no obstante poco tiempo después sería remplazada por los primeros aviones a turbohélice y a reacción. Como la producción de DC-6 rápidamente excedió los requerimientos de los principales clientes, los usuarios menores recurrieron



también a estos aviones, y se beneficiaron de las excelentes prestaciones de estos transportes de Douglas, 100 de los cuales se hallaban aún en servicio en 1982.

#### Especificaciones técnicas Douglas DC-6B

**Tipo:** transporte de largo alcance  
**Planta motriz:** cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-2800-CB17

**Potencia:** Double Wasp, de 2 500 hp de potencia unitaria  
**Prestaciones:** velocidad de crucero 500 km/h; techo de servicio 7 600 m; autonomía con máxima carga útil 4 840 km; autonomía con combustible máximo 7 600 km  
**Pesos:** vacío 25 110 kg; máximo en despegue 48 534 kg  
**Dimensiones:** envergadura 35,81 m; longitud 32,18 m; altura 8,74 m; superficie alar 135,91 m<sup>2</sup>

El Douglas DC-6A número de serie N96039, integrante de la extensa flota de DC-6 de Trans Continental Airlines, había sido construido en realidad como C-118A (número de serie 53-3270) para el US Military Air Transport Service, con motores radiales R-2800-52W de 2 500 hp en vez de los Double Wasp CB16 de 2 400 hp de potencia característicos del equivalente civil DC-6A (foto McDonnell Douglas).

## Douglas DC-7

### Historia y notas

American Airlines, que buscaba un avión de prestaciones superiores a las del Lockheed Super Constellation utilizado por TWA, estimuló el desarrollo y diseño del Douglas DC-7. El Super «Connie» pudo contar con los motores Wright Turbo-Compound, cada uno de los cuales llevaba tres turbocompresores que proporcionaban una potencia 20 % mayor que la unidad estándar; para responder a los requerimientos de American Airlines se desarrolló una versión mejorada del DC-6B propulsada por esta nueva planta motriz.

El DC-7 inicial era un desarrollo directo del DC-6B, con un fuselaje alargado en 1,02 m para permitir la instalación de una fila más de asientos. El empleo del motor R-3350 Turbo-Compound de 3 250 hp hizo posible un aumento de casi 6 900 kg en el peso bruto, aunque exigió el reforzamiento del tren de aterrizaje. Aunque hubo otros cambios de detalle, el DC-7 conservó en su exterior una apariencia similar al DC-6B.

En total se construyeron 105 DC-7; a continuación aparecieron 112 DC-7B, que presentaban algunos cambios menores; el más importante de ellos consistía en la extensión hacia atrás de las góndolas motoras (fabricadas en titanio, un metal nuevo por entonces), de modo que permitiera instalar depósitos en su parte posterior.

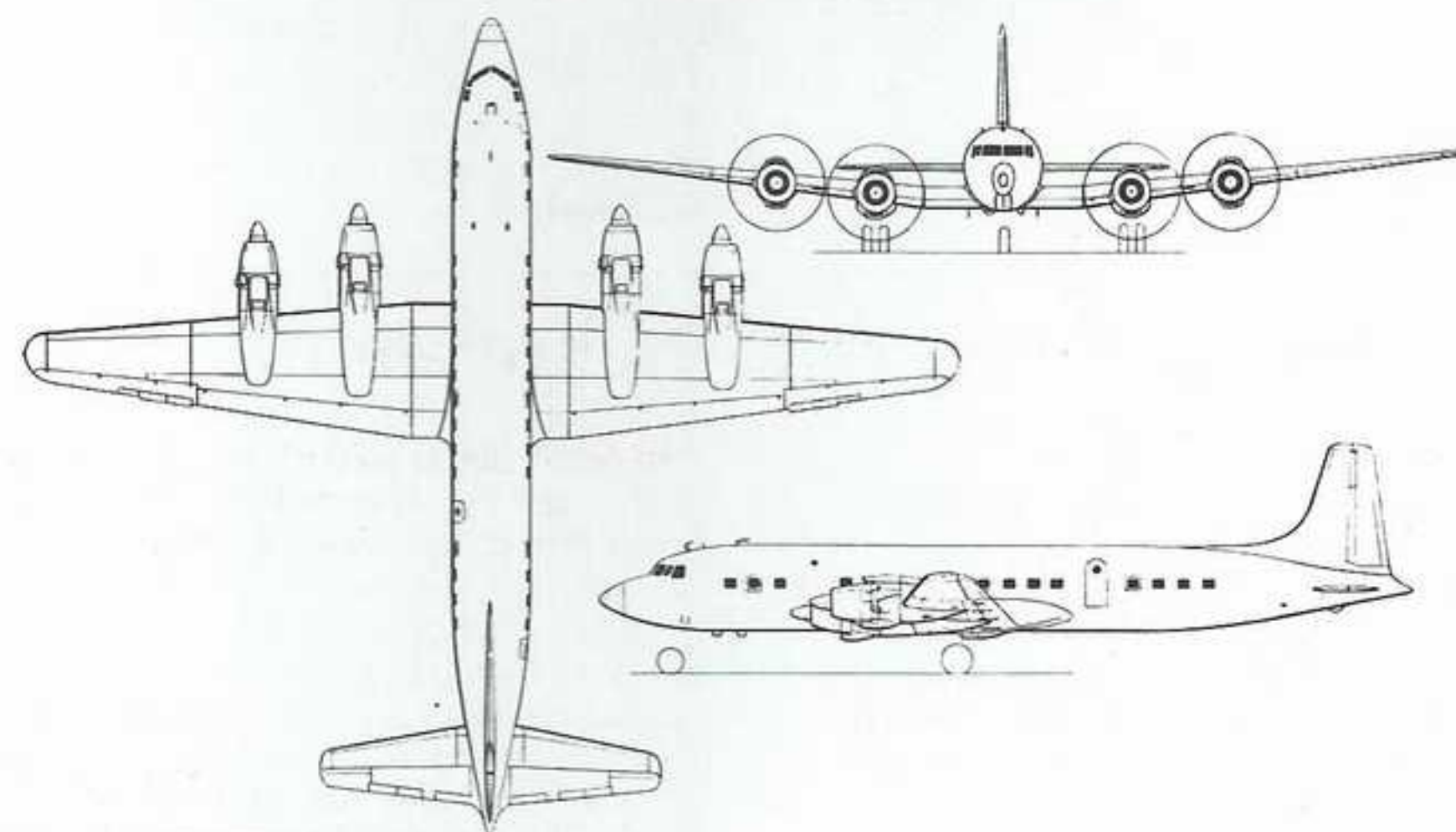
No todos los usuarios optaron por esta configuración que brindaba una mayor disponibilidad de combustible, pero los que lo hicieron (como Pan American, que inauguró un vuelo sin escalas entre Londres y Nueva York con un DC-7B el 13 de junio de 1955), al poco tiempo descubrieron que los aviones apenas disponían del combustible necesario para la travesía del Atlántico Norte. En realidad, con carga máxima y el normal viento de proa, era frecuente que los aviones que volaban hacia el oeste tuvieran que apartarse de su ruta para reabastecerse de combustible. Además de insatisfactoria, esta eventualidad podía resultar peligrosa, de modo que Douglas se abocó al propósito de elaborar una versión del DC-7B que estuviese dotada de mayor autonomía.



Este avión era uno de los seis DC-7B construidos para Delta como un segundo lote. Después de su carrera como avión de línea fue modificado para servicios aéreos contra incendios mediante la adopción de un depósito para 9 085 l de agua. La idea demostró su validez cuando en 1953 un Douglas de pruebas arrojó casi 5 000 l de agua sobre el aeropuerto de Palm Springs, rociando una zona de 60 m de ancho por 1,6 km de largo (foto McDonnell Douglas).

Para proporcionar mayor capacidad de combustible, la versión siguiente, que recibió la designación DC-7C, incrementó su envergadura incorporando una nueva sección alar de cuerda constante entre el fuselaje y las góndolas motoras internas; como efecto secundario, mejoraban las condiciones de la cabina al disminuir el ruido del motor. Durante el desarrollo del DC-7C, Curtiss-Wright logró aumentar la potencia del motor, lo que permitió ampliar el fuselaje con el fin de transportar hasta un máximo de 105 pasajeros.

La producción de DC-7C totalizó 120 ejemplares; del sufijo de su designación derivó el nombre Seven Seas (Siete mares), que resultaba muy adecuado ya que el avión era capaz de sobrevolar todos los mares sin ningún problema. No sólo se emplearon en travesías del Atlántico Norte y el Pacífico, sino también en una serie de vuelos a través del territorio continental de EE UU y para la inauguración de



Douglas DC-7C.

la ruta traspolara de SAS de Europa al Lejano Oriente.

También se proyectó una versión mejorada, el DC-7D, propulsado por cuatro turbohélices Rolls-Royce Tyne de 5 730 hp, pero la aparición del Boeing 707 y el propósito de Douglas de construir el reactor DC-8 impidieron que estos planes pudieran llegar a materializarse.

La producción de estos agradables aviones de línea finalizó al poco tiempo, debido a que los motores Turbo-Compound elevaban excesivamente los costes de operación; fueron sustituidos por aparatos propulsados por turbohélices y turborreactores.

#### Especificaciones técnicas Douglas DC-7C

**Tipo:** transporte de largo alcance  
**Planta motriz:** cuatro motores radiales Wright R-3350-18EA-1 Turbo-Compound, de 3 400 hp de potencia unitaria  
**Prestaciones:** velocidad máxima 650 km/h, a 6 600 m; velocidad normal de crucero 570 km/h; techo de servicio 6 600 m; autonomía con máxima carga útil 7 400 km  
**Pesos:** vacío 33 000 kg; máximo en despegue 64 860 kg  
**Dimensiones:** envergadura 38,86 m; longitud 34,21 m; altura 9,70 m; superficie alar 152,08 m<sup>2</sup>



# Douglas DC-8

## Historia y notas

Al enterarse de que Boeing había realizado grandes avances en su Modelo 707 y ansiosa por mantener las posiciones conquistadas en el mercado de la aviación civil, el 7 de junio de 1955 Douglas anunció su intención de desarrollar un transporte comercial propulsado por turbo reactores y destinado a sustituir el DC-7C. El diseño del DC-8 avanzó con rapidez y se construyó un prototipo/avión de exhibición, que voló por primera vez en mayo de 1958, con una apariencia externa muy semejante a la del Boeing 707. La configuración básica era la misma: monoplano de ala baja con cuatro turbo reactores fijados mediante soportes y una cola con superficies flechadas. El tren de aterrizaje triciclo tenía una unidad de morro orientable con un par de ruedas; los aterrizadores principales incorporaban bogies de cuatro ruedas, las dos traseras libres para permitir giros de radio pequeño. En el programa de certificación tomaron parte nueve aviones, tres de ellos con turbo reactores Pratt & Whitney JT3C, cuatro con JT4A y dos con Rolls-Royce Conway. El desarrollo del avión parecía marchar muy satisfactoriamente, pero Douglas, que era consciente del liderazgo técnico de la compañía Boeing, quería obtener la aprobación para el DC-8 en el menor tiempo posible. La consiguió finalmente el 31 de agosto de 1959, cuando Delta Airlines y United Airlines se hicieron cargo del primer aparato.

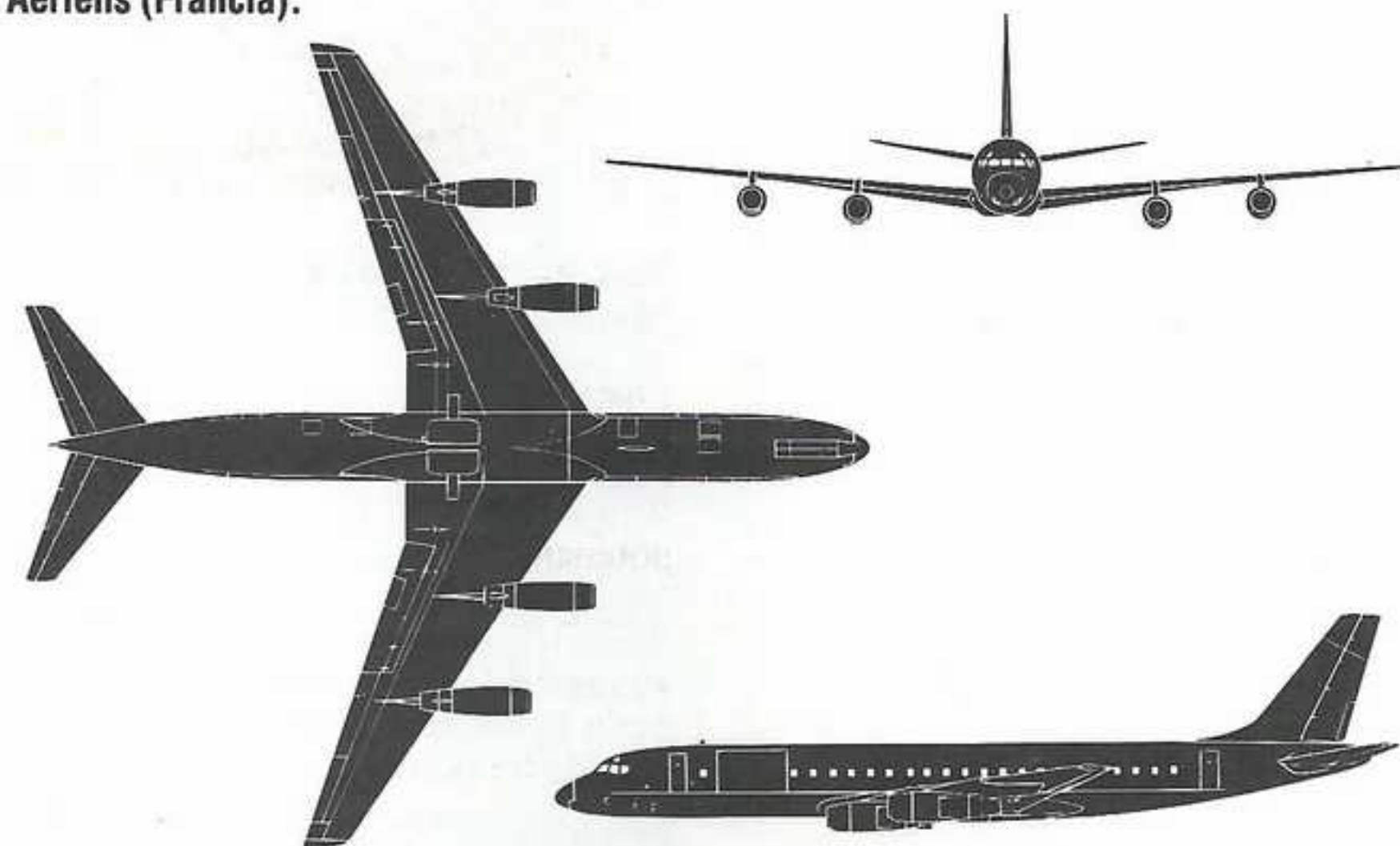
Durante los ocho años siguientes Douglas construyó 294 ejemplares, producidos en cinco series. Abarcaban el DC-8 Serie 10, versión original equipada con Pratt & Whitney JT3C-6 de 6 123 kg de empuje; otra bastante semejante, el DC-8 Serie 20, provisto de motores más potentes para operar desde aeropuertos situados en zonas cálidas y de elevada altitud; el avión intercontinental de largo alcance DC-8 Serie 30, con turbo reactores JT4A-9 de 7 620 kg de empuje en su configuración típica; otro avión intercontinental semejante al anterior, el DC-8 Serie 40, con turbo fans Rolls-Royce Conway 509 de 7 938 kg de empuje, y el DC-8 Serie 50, con turbo fans Pratt & Whitney JT3D y con una cabina acondicionada para alojar un máximo de 189 pasajeros. Entre las mejoras posteriormente incorporadas por estos aviones figuraba un nuevo borde de ataque: la modificación del perfil alar reducía la resistencia al avance e incrementaba tanto la velocidad como la autonomía. Esta característica, presente en todos los aviones de los últimos lotes de serie, fue incorporada retrospectivamente a muchos otros ejemplares. Los DC-8 Serie 50 también estaban disponibles como DC-8F Jet Trader, en versiones AF de carga o CF convertibles a configuración de transporte de pasajeros o carga.

Vinieron a continuación tres variantes DC-8 Super Sixty, de las que se construyeron 262 ejemplares. Se trataba del DC-8 Super 61, con un fuselaje alargado en 11,18 m, capaz de transportar un máximo de 259 pasajeros; el DC-8 Super 62 de gran alcance,

Douglas DC-8-55CF de Union de Transports Aériens (Francia).

con envergadura incrementada en 1,83 m y capacidad estándar para 189 pasajeros en un fuselaje alargado en 2,03 m, y el DC-8 Super 63 que combinaba el fuselaje alargado del Super 61 con las mejoras aerodinámicas del Super 62. Todas estas versiones del Super Sixty estaban disponibles tanto para transporte exclusivo de carga como en una configuración que ofrecía la posibilidad de adaptación al transporte de carga o pasajeros.

En 1979, Douglas Aircraft Company (que era ya por entonces una división de McDonnell Douglas Corporation) anunció planes para remotorizar a las series 61, 62 y 63 con plantas motrices de tecnología avanzada; bajo la designación DC-8 Super Seventy, constituyeron las series 71, 72 y 73, respectivamente. Este proyecto implicaba la instalación de los modernos turbo fans General Electric/SNECMA CFM56. El DC-8 Super 71 obtuvo la certificación con esta planta motriz en abril de 1982. Las conversiones DC-8 Super 72 y DC-8 Super 73, propulsadas por motores similares, realizaron sus vuelos iniciales el 5 de diciembre de 1981 y el 4 de marzo de 1982, respectivamente, y lograron la certificación hacia finales de año. Cammacorp de Los Angeles tiene en sus manos la conducción de este programa de remotorización; a mediados de 1982 había recibido más de 100 pedidos de conversiones. Se argumenta que los Super Seventy, además de ser menos ruidosos que los DC-8 existentes, con-



Douglas DC-8-50CF.

seguirán mejores prestaciones con menores costes operativos.

## Especificaciones técnicas

### Douglas DC-8 63

**Tipo:** transporte de largo alcance  
**Planta motriz:** cuatro turbo fans Pratt & Whitney JT3D-7, de 8 618 kg de empuje

**Prestaciones:** velocidad máxima de crucero 960 km/h, a 9 145 m; velocidad económica de crucero 840 km/h; autonomía con máxima carga útil 7 240 km

**Pesos:** vacío en operación 69 739 kg;

máximo en despegue 158 757 kg  
**Dimensiones:** envergadura 45,24 m; longitud 57,12 m, altura 12,93 m, superficie alar 271,92 m<sup>2</sup>

La producción de los Douglas DC-8-63AF, altamente especializados como transportes de carga, sólo alcanzó siete aviones, todos ellos entregados a The Flying Tiger Line. Su capacidad de carga es excelente, 52 000 kg, un 31 % más que su rival el Boeing 707-320C. El peso máximo en despegue supera los 160 000 kg (foto Delta Airlines).



# Douglas DF

## Historia y notas

Dado el creciente interés demostrado por las líneas aéreas de los años treinta en la utilización de hidrocanoas co-

mo transportes de pasajeros de largo alcance, Douglas desarrolló por cuenta propia un bimotor de esta clase.

Este monoplano de ala alta cantilever, designado Douglas DF, incorporaba flotadores estabilizadores retráctiles. Presentaba un casco amplio y

profundo, cuya sección trasera sobreelevada remataba en una cola convencional. La construcción era enteramente metálica, exceptuando las superficies de mando, revestidas en tela. Este atractivo hidrocanoas iba propulsado por dos motores radiales Wright

SGR-1820G-2, instalados en góndolas en los bordes de ataque alares. Acomodaba a cuatro tripulantes y 32 pasajeros, o bien 16 pasajeros si era necesario disponer de literas para pernoctar. También había espacio para cocina, dos lavabos y carga.



## Douglas DF (sigue)

Aunque el DF completó satisfactoriamente las pruebas de vuelo no fue posible conseguir un comprador norteamericano para el prototipo y los tres aviones de serie que se estaban construyendo. Dos aviones (DF-195) fueron finalmente adquiridos por la Unión Soviética y otros dos (DF-141) por Japón; estos últimos estaban aparentemente destinados a la línea aérea Dai Nippon Koku KK, pero en realidad fueron empleados por la Armada japonesa con las designaciones HXD-1 y HXD-2 (Hidrocano experimental tipo D de la Armada). Uno de ellos fue transferido a Kawanishi a los efectos de que se familiarizara con las técnicas de construcción norteamericanas, mientras que la Armada retuvo el otro para realizar evaluaciones de vuelo, en las que lo utilizó hasta que resultó destruido en un accidente.

### Especificaciones técnicas Douglas DF



**Douglas DF-151 de Dai Nippon Koku KK, utilizado por el Servicio Aeronaval Imperial Japonés con fines experimentales bajo la designación HXD-1.**

**Tipo:** hidrocano comercial de largo alcance

**Planta motriz:** dos motores radiales Wright SGR-18206, de 1 000 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima en vuelo horizontal 286 km/h; velocidad de crucero 257 km/h; techo de servicio 4 230 m; autonomía con 12 pasajeros 5 300 km

**Pesos:** vacío 7 854 kg; máximo en despegue 12 927 kg

**Dimensiones:** envergadura 28,96 m, longitud 21,30 m; altura 7,47 m; superficie alar 120,31 m<sup>2</sup>

## Douglas DT

### Historia y notas

Después del fracaso del Cloudster en completar su vuelo entre ambas costas norteamericanas, David R. Davis perdió interés en la compañía Davis-Douglas y le retiró su apoyo financiero. No obstante, tras ciertas dificultades, Douglas logró recuperar respaldo y estableció la Douglas Company (que pasó a llamarse Douglas Aircraft Company en julio de 1921).

Una de las razones por las que este ingeniero diseñador por entonces poco conocido obtuvo el apoyo necesario para fundar la empresa, fue el diseño de un torpedero que obtuvo un contrato de la US Navy para la construcción de tres prototipos destinados a evaluaciones, bajo la designación **Douglas DT-1**. Se trataba de un diseño que haría historia, el primer avión militar producido por la nueva compañía y uno de los primeros torpederos norteamericanos de brillante carrera.

El monoplaza DT-1 conservaba un cierto aire de familia con el Cloudster en los planos y el fuselaje, pero combinaba diversos materiales en su construcción: las alas plegables eran de madera recubierta en tela; el fuselaje, de tubos de acero soldados revestidos en aleación ligera en la sección delantera y en tela en la sección trasera; las superficies verticales de cola estaban construidas en madera y las horizontales de tubos de acero, y ambas iban recubiertas en tela. El tren de aterrizaje fijo con patín de cola presentaba unidades principales de ancha vía que podían llevar ruedas o flotadores; la planta motriz consistía en un Liberty de 400 hp. El primer DT-1 hizo su vuelo inaugural a principios de noviembre de 1921, y al mes siguiente completó las pruebas necesarias para ser aprobado. No obstante la US Na-

vy resolvió que un avión de esta categoría sería más eficaz en configuración de biplaza e indicó a la compañía que modificara en tal sentido los dos aparatos restantes, bajo la designación **DT-2**. Pero antes de que se recibieran estas instrucciones, el avión ya había demostrado su superioridad con respecto a los modelos que competían con él, y ello acarreó nuevos pedidos. Douglas construyó 38 DT-2, además de los dos modificados, a los que hay que añadir los ejemplares producidos por la Factoría Aeronáutica Naval (6) y la compañía LWF Engineering (20).

En el ámbito de su cometido original, los DT-2 resultaron de gran utilidad para el desarrollo de la técnica de lanzamiento aéreo de torpedos, pero también fueron empleados en prácticas de tiro, observación y exploración. En 1925, un año antes de que fueran retirados de servicio, se usó una versión con flotadores para realizar las primeras pruebas de lanzamiento catapultado desde el USS *Langley*.

### Variantes

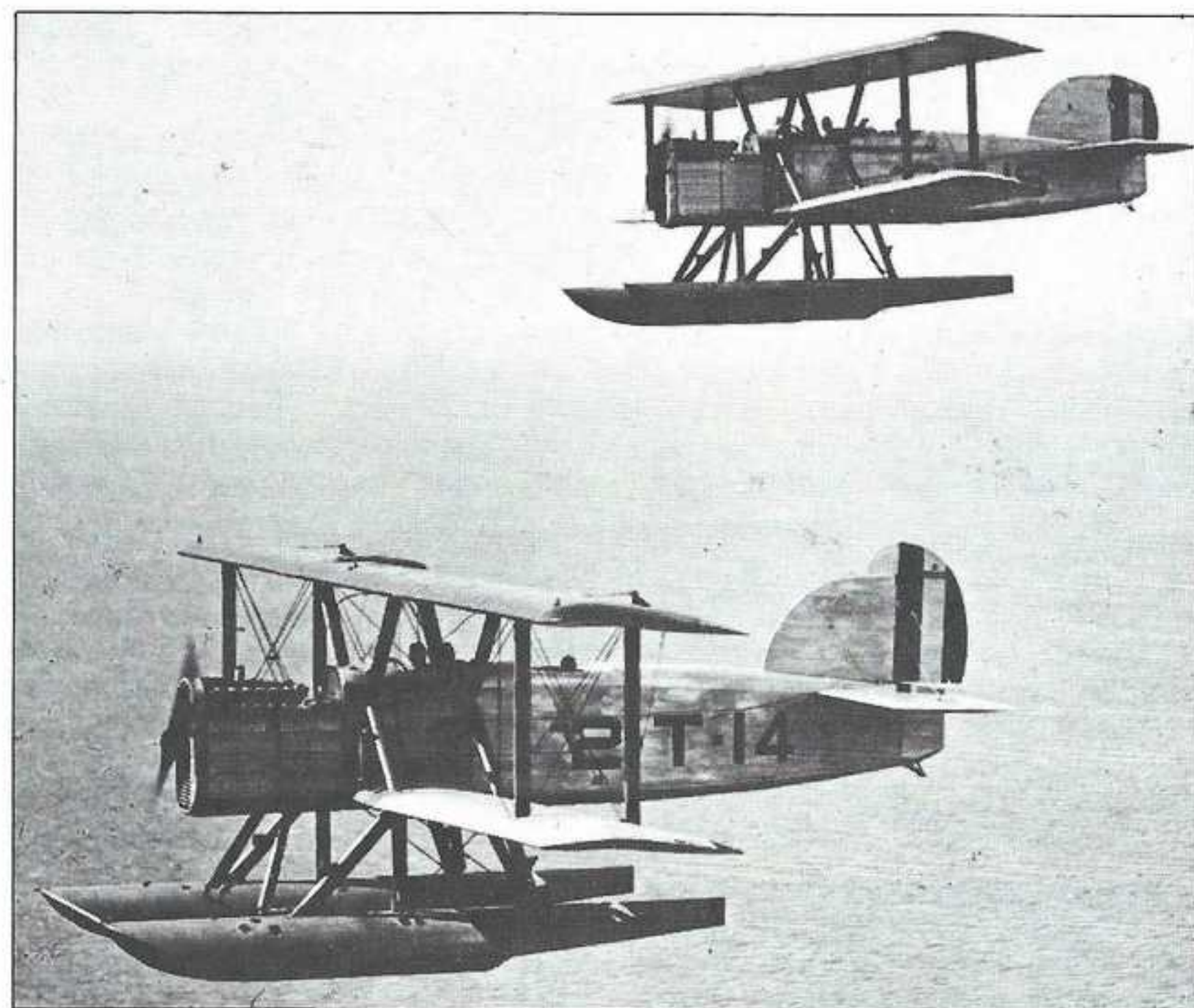
**DT-3:** designación de una versión mejorada del DT-2, propuesta pero no construida

**DT-4:** cuatro conversiones de DT-2 a bombarderos realizadas por la Factoría Aeronáutica Naval, reequipándolos con motores de transmisión directa Wright T-2 V-12 de 650 hp

**DT-5:** redesignación de dos DT-4 reequipados con motores engranados Wright T-2B V-12 de 650 hp

**DT-6:** designación de un DT-2 al que se le instaló un motor radial Wright P-1 de 450 hp

**DT-2B:** bajo esta designación se suministró al gobierno de Noruega un DT-2 con dos motores Liberty; en ese país se construyeron bajo licencia siete aviones semejantes, algunos de los cuales permanecieron en servicio



en segunda línea hasta 1940

**DTB:** designación de cuatro aviones con motores Wright Typhoon V-12 de 650 hp, construidos para la Armada peruana

**SDW-1:** redesignación de tres DT-2 modificados por Dayton-Wright como hidroaviones de exploración de largo alcance; tenían una sección central de fuselaje más profunda que les permitía llevar depósitos de combustible adicionales

### Especificaciones técnicas:

**Douglas DT-2** (avión terrestre)

**Tipo:** torpedero biplaza

**Planta motriz:** un motor Liberty V-12, de 450 hp

**Prestaciones:** velocidad máxima 160

**Dos Douglas DT-2 del Squadron de Torpedo VT-2 en tareas de patrulla. Esta unidad fue la primera en recibir dichos aviones (las entregas se iniciaron en diciembre de 1922) y habitualmente los empleó con flotadores. El modelo batió siete récords mundiales para aviones terrestres e hidroaviones Clase C.**

km/h; techo de servicio 2 375 m, autonomía 470 km

**Pesos:** vacío 1 695 kg; máximo en despegue 2 950 kg

**Dimensiones:** envergadura 12,54 m; longitud 10,41 m; altura 4,14 m; superficie alar 65,68 m<sup>2</sup>

**Armamento:** un torpedo de 830 kg

## Douglas DWC

### Historia y notas

A principios de 1923 el US Army Air Service comenzó a interesarse en la posibilidad de realizar un vuelo alrededor del mundo con una pequeña formación de aviones. Una vez obtenida la aprobación oficial, la primera tarea consistía en seleccionar el avión adecuado para tal propósito. Debía ser fuerte y seguro, contar con gran autonomía y llevar un tren de aterri-

zaje fácilmente convertible de ruedas a flotadores y viceversa. En un principio, el Davis-Douglas Cloudster atrajo el interés de las autoridades, pero la compañía Douglas les sugirió una versión del DT-2, en la cual incorporaría algunas modificaciones cuya principal finalidad consistía en incrementar la autonomía.

A finales del verano de 1923, la propuesta fue aceptada por el US Army, que pasó pedido por un prototipo **Douglas DWC**; como básicamente se trataba de una célula DT-2, la cons-

trucción y las pruebas de vuelo (tanto con ruedas como con flotadores) se completaron tan rápidamente que el 19 de noviembre del mismo año ya se había dado el visto bueno para el vuelo. Un pedido posterior por cuatro aviones fue satisfecho a mediados de marzo de 1924. Se distinguían del DT-2 por una capacidad de combustible seis veces mayor que ocupaba el lugar del equipo militar del avión de la US Navy, y por el sistema de refrigeración del motor, que permitía intercambiar radiadores de mayor o menor

capacidad. Los cuatro aviones, numerados del 1 al 4 y denominados respectivamente *Seattle*, *Chicago*, *Boston* y *New Orleans*, comenzaron su épico viaje el 4 de abril de 1924. Su ruta alrededor del mundo iba de este a oeste, vía Canadá y Alaska, trayecto en que el *Seattle* quedó destruido en un accidente. El *Boston*, después de sufrir ciertos fallos en sus motores, se hundió mientras era llevado a remolque cerca de las islas Faroe; felizmente, no hubo que lamentar pérdidas de vidas entre las tripulaciones. El *Chica-*



## Douglas DWC (sigue)

go y el *New Orleans* culminaron con éxito su extraordinaria expedición el 28 de setiembre de 1924, después de cubrir una distancia de 46 582 km. Sin embargo, pocas veces se ha tenido en cuenta que ésta fue la primera travesía del océano Pacífico.

### Variantes

**DOS:** designación inicial de seis aviones, en general semejantes al DWC, pedidos por el US Army Air Service como hidroaviones de observación y más tarde redesignados 0-5; se distinguían de los DWC por el sistema de combustible estándar y por llevar un armamento constituido por un par de ametralladoras montadas sobre afuste móvil en la cabina trasera

### Especificaciones técnicas

#### Douglas DWC

**Tipo:** biplaza de largo alcance

**Planta motriz:** un motor Liberty V-12, de 420 hp

**Prestaciones:** (avión terrestre) velocidad máxima en vuelo horizontal 165 km/h; velocidad baja de crucero 85 km/h; techo de servicio 3 000 m; autonomía con combustible máximo 3 540 km

**Pesos:** vacío 1 950 kg; máximo en despegue 3 137 kg

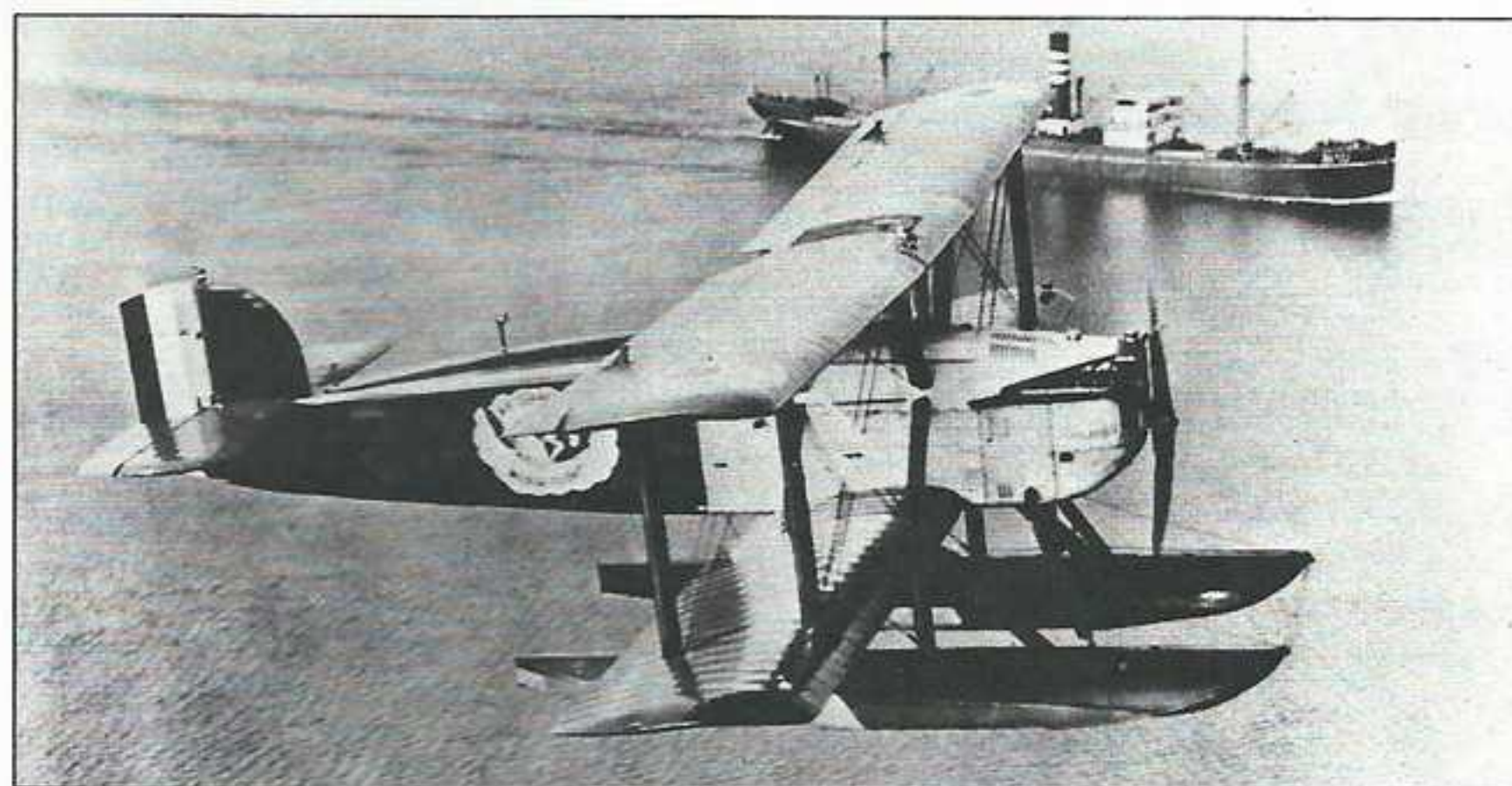
**Dimensiones:** envergadura 15,24 m;



Douglas DWC n.º 3 *Boston*, pilotado por el teniente Leigh Wade y el sargento de Estado Mayor Henry H. Ogden en 1924, durante el intento de vuelo alrededor del mundo.

longitud 10,82 m; altura 4,14 m; superficie alar 65,68 m<sup>2</sup>

El Douglas DWC *Chicago* vuela sobre aguas asiáticas durante la histórica primera circunnavegación aérea del mundo, realizada en 1924. Fue uno de los dos aviones que completaron el viaje, a menudo por áreas desconocidas: un recorrido de 46 582 km. Otras dos travesías fracasaron, incluida la del *Boston*, ilustrado más arriba, pero afortunadamente no se registraron pérdidas entre las tripulaciones (foto McDonnell Douglas).



## Douglas Dolphin

### Historia y notas

El hidrocano anfíbio Douglas Dolphin era un monoplano de ala alta cantilever, desarrollado a partir del Sinbad, hidrocano que voló por primera vez en julio de 1930 propulsado por dos motores Wright J-5C Whirlwind de 300 hp. El único Sinbad sirvió con la US Coast Guard entre 1931 y 1939.

El Dolphin y el Sinbad presentaban la misma disposición de la planta motriz: dos motores radiales que movían hélices tractoras, y que en el Dolphin se hallaban instalados encima del ala, por medio de una compleja estructura de montantes. Las unidades principales del tren de aterrizaje del Dolphin estaban unidas al casco por montantes en V abisagrados y al intradós de los planos mediante patas oleoneumáticas. Mientras que el Sinbad llevaba un patín de cola que funcionaba junto con el tren de aterrizaje desmontable, el Dolphin tenía una rueda de cola, localizada en la parte trasera del segundo rediente del casco. En vuelo o en operaciones acuáticas, las ruedas de las unidades principales permanecían recogidas por encima de la línea de flotación. Piloto y copiloto iban sentados lado a lado en una cabina cerrada, emplazada inmediatamente delante del borde de ataque, mientras los pasajeros se alojaban en una cabina instalada más atrás.

El Dolphin se caracterizaba por una superficie de sustentación auxiliar, fijada sobre las góndolas de los motores, al objeto de evitar problemas de turbulencia. Los primeros ejemplares también llevaban un par de derivas auxiliares que aumentaban la estabilidad direccional. La construcción era similar a la del Sinbad —casco enteramente metálico y alas de madera recubiertas de contrachapado— pero la proa del casco del Dolphin era de nuevo diseño.

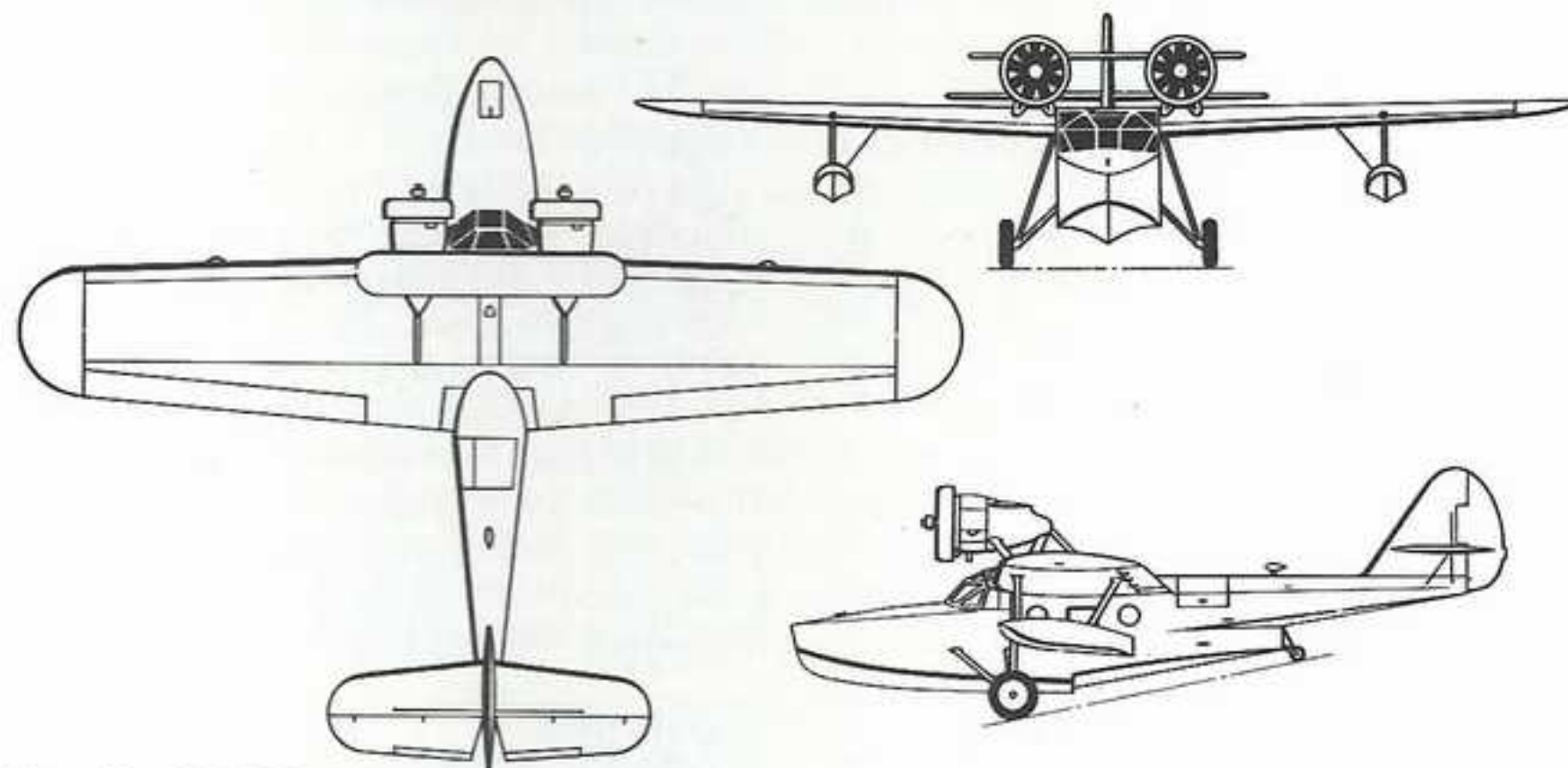
Aunque la producción total de

Dolphin sólo ascendió a 58 ejemplares, el modelo conquistó una excelente reputación por su seguridad, y varios rescates marítimos que los Dolphin del US Coast Guard y la US Navy culminaron con éxito despertaron la imaginación popular. Hubo no menos de 17 versiones, que se diferenciaban sobre todo en la instalación de la planta motriz y en la disposición de la cabina de los pasajeros. Con motivo de la construcción del decimocuarto avión se introdujo la innovación fundamental: el conjunto de deriva y timón de dirección fue rediseñado con una mayor superficie, lo que permitía la supresión de las derivas auxiliares. La superficie alar también fue incrementada en 2,79 m<sup>2</sup> y la longitud del casco en 0,48 m.

Los dos primeros Dolphin, conocidos como Modelo 1, fueron construidos para Wilmington-Catalina Airline, con el objetivo de salvar los 32 km que separaban la isla de Santa Catalina de la zona de Los Angeles. Estos aviones, propulsados por motores radiales Wright J-5C Whirlwind, podían acomodar a seis pasajeros, piloto y copiloto. Más tarde fueron modificados para acomodar ocho pasajeros y recibieron la denominación Modelo 1 Especial.

La producción de los Dolphin continuó hasta 1935, y la mayoría de ellos fueron a parar al US Army, la US Navy o la US Coast Guard. Unos pocos ejemplares sobrevivieron a la II Guerra Mundial; uno de ellos fue visto en 1982 en buenas condiciones.

La US Coast Guard solicitó la última variante militar del Douglas Dolphin en la forma de 10 aviones de salvamento y rescate RD-4. Actuaron con gran presteza entre 1934 y finales de junio de 1943, en que fueron retirados de servicio. En comparación con su predecesor RD-3, el RD-4 tenía motores más potentes y capacidad de combustible incrementada de 908 a 954 litros.



Douglas Dolphin.

### Variantes

**Y1C-21:** en 1931 se pidieron ocho ejemplares para el US Army, en un principio para realizar misiones de escolta a las unidades de bombardeo en vuelos sobre el mar, al objeto de proporcionar asistencia a la navegación y, si era necesario, realizar tareas de rescate; la velocidad de los bombarderos Martin B-10 y B-12 que entraron en servicio, reveló impracticable dicha política y el avión, entonces designado C-21, fue utilizado como transporte de estado mayor en las áreas costeras; más tarde fueron prestados al Departamento del

Tesoro de EE UU (con la designación transitoria **FP-1**) para patrullas de prevención contra el contrabando en las zonas fronterizas para hacer cumplir la Ley Seca; aunque luego recibió la designación **OA-3** (anfíbio de observación), hacia el final de su carrera militar en EE UU, el avión fue utilizado como transporte **Y1C-26**; en 1933 dos de estos aparatos fueron entregados al US Army; fueron los primeros Dolphin a los que se adaptaron los conjuntos de deriva y timón agrandados y suprimieron así las derivas auxiliares; más tarde recibieron la redesignación **OA-4** y





también **FP-2** cuando fueron empleados temporalmente por el Departamento del Tesoro; como **OA-4C** fueron dotados de alas de acero inoxidable y de un motor Pratt & Whitney R-985-9 de 400 hp; ocho **C-26A**, apenas diferentes del C-26, se entregaron poco después y llevaron la designación temporal **FP-2A** del Departamento del Tesoro; en 1936 cuatro ejemplares fueron modernizados en las mismas líneas que los C-26, y también recibieron la designación **OA-4C**; en 1933, se entregaron cuatro aviones **C-26B**, propulsados por Pratt & Whitney R-985-9, que más tarde fueron redesignados **OA-4B**; uno de ellos fue utilizado experimentalmente con un tren de aterrizaje triciclo fijo mientras otro se convertía en un **OA-4C** estándar.

**G-29**: dos construidos para el US Army en 1933, propulsados por motores radiales Pratt & Whitney

**R-1340-29** de 550 hp; durante el período en que fueron transferidos al Departamento del Tesoro de EE UU se les conoció como **FP-2B**.  
**XRD-1**: único avión, entregado a la US Navy en agosto de 1931; propulsado por dos motores radiales Wright R-975 E de 435 hp.  
**RD**: un Modelo 1 Special civil adquirido en agosto de 1932 por la US Coast Guard para cumplir tareas de patrulla; estuvo en servicio hasta 1939.  
**RD-2**: cuatro aparatos construidos; el primero con motores Pratt & Whitney R-1340-10 de 500 hp, para la US Coast Guard, con el mismo diseño básico del C-26; tres aviones posteriores tenían características semejantes al C-26A, uno fue utilizado, desde junio de 1933, como el transporte de lujo de cinco plazas para el presidente Franklin D. Roosevelt; estuvo equipado inicialmente con Pratt & Whitney R-1340-1 de 410 hp, sustituidos más

tarde por R-1340-10 de 500 hp; en 1939, fue relegado al cumplimiento de otros cometidos; otros dos ejemplares menos lujosos llevaban R-1340-29 de 450 hp y fueron utilizados como transportes de estado mayor hasta marzo de 1940.

**RD-3**: seis ejemplares entregados a la US Navy en 1935 como versiones de transporte utilitario del RD-2.

**RD-4**: 10 aparatos construidos, semejantes al RD-3, pero con motores Pratt & Whitney Wasp C-1 de 420 hp; todos con destino a la US Coast Guard que los empleó sobre todo en tareas de búsqueda y salvamento; cuatro ejemplares supervivientes fueron utilizados para patrullas de seguridad costera cuando la US Navy se hizo cargo de la US Coast Guard al estallar la II Guerra Mundial.

**Dolphin civiles**: además de los dos primeros Dolphin entregados, se construyeron 10 Dolphin civiles más;

el único **Modelo 3** fue un lujoso avión de 4 plazas construido para un millonario estadounidense en 1931; luego fue vendido a un cliente australiano y más tarde adquirido por la RAAF para misiones de enlace durante el período 1942-45; el resto de los aviones civiles recordaba a los RD-4 de la US Coast Guard.

### Especificaciones técnicas Douglas C-21

**Tipo**: transporte de estado mayor o anfibio de observación

**Planta motriz**: dos motores radiales Wright R-975-3, de 350 hp

**Prestaciones**: velocidad máxima 225 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; techo de servicio 4 330 m; autonomía 880 km

**Pesos**: vacío equipado 2 660 kg; máximo en despegue 3 890 kg

**Dimensiones**: envergadura 18,29 m; longitud 13,36 m; altura 4,29 m; superficie alar 52,21 m<sup>2</sup>

## Douglas F3D (F-10) Skyknight

### Historia y notas

A consecuencia de un requerimiento de la US Navy para un caza nocturno embarcado y propulsado por un turborreactor, Douglas recibió un contrato para construir tres prototipos de esta categoría, bajo la designación **Douglas XF3D-1**.

El tipo surgió como un monoplano de ala media cantilever de construcción enteramente metálica, que incorporaba un sistema hidráulico de plegado de las alas para la estiba en los portaviones. El fuselaje, de sección circular, incorporaba aerofrenos accionados hidráulicamente y proporcionaba acomodo lado a lado para el piloto y el operador del radar en una cabina presurizada; en la sección popel del fuselaje montaba una unidad de cola muy semejante a la del D-558-1 Skystreak. Otra característica inusual consistía en el túnel de emergencia para la tripulación, que se extendía desde la sección posterior de la cabina hasta la sección inferior del fuselaje. El tren de aterrizaje era del tipo triciclo retráctil y la planta motriz de los prototipos estaba compuesta por dos turborreactores Westinghouse J34-WE-24 de 1 361 kg de empuje, montados prácticamente bajo la sección delantera del fuselaje, debajo de las raíces alares.

El primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 23 de marzo de 1948, pero mientras la compañía trabajaba todavía en la etapa experimental se recibió un pedido para la construcción de 28 **F3D-1 Skyknight** de serie. El primero de estos ejemplares realizó su vuelo inaugural el 13 de febrero de 1950 y el tipo comenzó a entrar en ser-

vicio a principios de 1951. El F3D-1 se diferenciaba del prototipo en que incorporaba aviónica y equipo mejorados y, en las primeras entregas, montaba turborreactores J34-WE-32 de 1 361 kg de empuje. Más adelante estos motores fueron sobrepotenciados a 1 474 kg de empuje y recibieron la nueva designación J34-WE-34.

Antes de entregar el primer F3D-1 Douglas firmó un contrato para producir un **F3D-2** mejorado, que iba a constituir la última y más lograda versión de serie, con un total de 237 unidades construidas. Se había previsto que los F3D-2 estuvieran propulsados por turborreactores J46-WE-3 de 2 087 kg de empuje, pero el desarrollo de este motor fue abandonado y en su lugar todos los ejemplares contaron con turborreactores J34-WE-36. Las innovaciones introducidas incluían piloto automático y sistemas y equipos avanzados. El primero de estos F3D-2 realizó su vuelo inaugural el 14 de febrero de 1951.

El Skyknight se usó mucho en Corea y este caza todo tiempo acaparó la mayor parte de las victorias conseguidas por la US Navy y el US Marine Corps. La primera victoria en combate tuvo lugar el 2 de noviembre de 1952, siendo la primera ocasión en que un reactor destruyó a otro (en este caso un MiG-15) durante una interceptación nocturna. Los F3D-1 y F3D-2 fueron redesignados **F-10A** y **F-10B**, respectivamente, a consecuencia de la introducción, en setiembre de 1962, del nuevo sistema de designación de los tres servicios norteamericanos. Hacia 1965, algunos Skyknight fueron retirados del servicio pe-



ro muchas versiones ECM continuaron operando en Vietnam hasta 1969.

### Variantes

**F3D-1M (MF-10A)**: designación de unos 12 F3D-1 después de modificarse como vehículos de prueba para misiles guiados Sparrow.

**F3D-2B**: redesignación de un F3D-2 mientras fue usado como avión experimental para pruebas con armamento especial.

**F3D-2M (MF-10B)**: redesignación de 16 F3D-2, después de ser adaptados para transportar misiles Sparrow.

**F3D-2Q (EF-10B)**: redesignación correspondiente a 35 F3D-2 tras su conversión para misiones ECM.

**F3D-2T**: bajo esta designación fueron convertidos cinco F3D-2 para entrenamiento de caza nocturna.

**F3D-2T2 (TF-10B)**: redesignación de 55 F3D-2 que prestaron servicio como entrenadores de operadores de radar y aviones de guerra electrónica.

**F3D-3**: proyecto de una versión avanzada con alas aflechadas.

En la fotografía, un Douglas F3D-2 Skyknight embarcado del VF-14 a punto de apuntar durante las operaciones de noviembre de 1954. El único servicio que usó sus F3D-2 en combate fue el US Marine Corps, que cosechó notables victorias en Corea con este tipo.

### Especificaciones técnicas Douglas F3D-2

**Tipo**: caza todo tiempo embarcado

**Planta motriz**: dos turborreactores Westinghouse J34-WE-36/36A, de 1 542 kg de empuje

**Prestaciones**: velocidad máxima 900 km/h a 6 100 m; velocidad de crucero 628 km/h; velocidad inicial de trepada 1 220 m por minuto; techo de servicio 11 645 m; autonomía 1 930 km

**Pesos**: vacío 8 237 kg; máximo en despegue 12 179 kg

**Dimensiones**: envergadura 15,24 m; longitud 13,97 m; altura 4,88 m; superficie alar 37,16 m<sup>2</sup>

**Armamento**: cuatro cañones fijos de tiro frontal de 20 mm

## Douglas F4D(F-6) Skyray

### Historia y notas

El interés de la US Navy por las investigaciones que llevaban a cabo los alemanes sobre el ala delta condujo, en 1947, al diseño por parte de Douglas de un interceptor embarcado que presentaba una variación del ala delta estricta. La aprobación del diseño de Douglas se reflejó en la firma de un contrato, el 16 de diciembre de 1948, para dos prototipos **Douglas XF4D-1**, el primero de los cuales realizó su vuelo inaugural el 23 de enero de 1951, propulsado por un motor Allison J35-A-17 de 2 268 kg de empuje. Se trata-

El Douglas F4D-1 Skyray resultaba excepcional por su velocidad de trepada: el 22 y 23 de mayo de 1958, el mayor del USMC Edward N. LeFaivre conquistó cinco récords mundiales de tiempo de trepada con este tipo. Dicha característica lo convertía en el aparato idóneo para la defensa de la zona continental estadounidense; sin embargo, de los 17 escuadrones de primera línea de la US Navy y el US Marine Corps equipados con él, sólo uno fue asignado al North American Air Defense Command (foto US Navy).





## Douglas F4D (F-6) Skyray (sigue)

ba de una planta motriz de emergencia, a consecuencia del retraso que experimentaba el desarrollo del turbo-reactor Westinghouse J40, que era el motor planeado inicialmente. Por lo tanto, ambos prototipos volaron con el XJ40-WE-6, que desarrollaba 3 175 kg de empuje, y con el XJ40-WE-8 estabilizado a 5 262 kg con poscombustión, pero las dificultades surgidas en el programa de este motor condujeron a la adopción definitiva del motor Pratt & Whitney J57 para el modelo de serie.

El F4D Skyray era un monoplano de ala media cantilever, cuyas alas en configuración delta modificada, incorporaban elevones que funcionaban colectivamente como timones de profundidad o alerones. La unidad de cola sólo presentaba superficies verticales aflechadas, el tren de aterrizaje era del tipo triciclo retráctil y el piloto

se acomodaba delante del ala en una cabina cerrada que le proporcionaba excelente visibilidad.

El verdadero potencial del F4D Skyray quedó patente con el segundo prototipo que, el 3 de octubre de 1953, propulsado por el turbo-reactor XJ 40-WE-8, estableció un nuevo récord de velocidad de 1 211,746 km/h. El primer F4D-1 de serie realizó su vuelo inaugural el 5 de junio de 1954, propulsado con poscombustión, pero hasta el 16 de abril de 1956 no comenzaron las entregas, en principio destinadas al VC-3 Squadron de la US Navy. El 22 de diciembre de 1958 se entregó el aparato número 419, el último de serie. En el transcurso de este tiempo se había realizado otro cambio: la instalación del motor J57-P-8 sobrepotenciado. Todos los aviones conservaron la designación F4D-1 y fueron llamados popularmente Ford.

En la cumbre de su carrera, el Skyray equipó 11 escuadrones de la US Navy, seis del US Marine y tres de la reserva, pero ninguno fue utilizado operacionalmente. Curiosamente, sólo uno de los 17 escuadrones de la Navy y el US Marine estaba asignado a la defensa del territorio continental de Estados Unidos, tarea para la cual parecía más apto el Skyray. El tipo permaneció en primera línea hasta 1960, formando parte de dos escuadrones. En setiembre de 1962 recibió la designación F-6A en el nuevo sistema de denominaciones adoptado en EE UU.

### Variantes

**F4D-2N:** desarrollo propuesto con capacidad todo tiempo mejorada; en realidad, fue construido con la finalidad de servir como prototipo del F5D-1 Skylancer

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** caza monoplaza embarcado  
**Planta motriz:** un turbo-reactor Pratt & Whitney J57-P-8B, que desarrollaba 6 577 kilogramos de empuje con poscombustión  
**Prestaciones:** velocidad máxima 1 162 km/h al nivel del mar y 1 118 km/h a 10 975 m; velocidad inicial de trepada 5 580 m por minuto; techo de servicio 16 765 m; autonomía con combustible máximo 1 931 km  
**Pesos:** vacío 7 268 kg; máximo en despegue 11 340 kg  
**Dimensiones:** envergadura 10,21 m; longitud 13,93 m; altura 3,96 m; superficie alar 51,57 m<sup>2</sup>  
**Armamento:** cuatro cañones fijos de tiro frontal de 20 mm, más una carga de hasta 1 800 kg (que podía incluir combustible auxiliar, bombas, cohetes o misiles) transportada en seis soportes subalares

## Douglas F5D-1 Skylancer

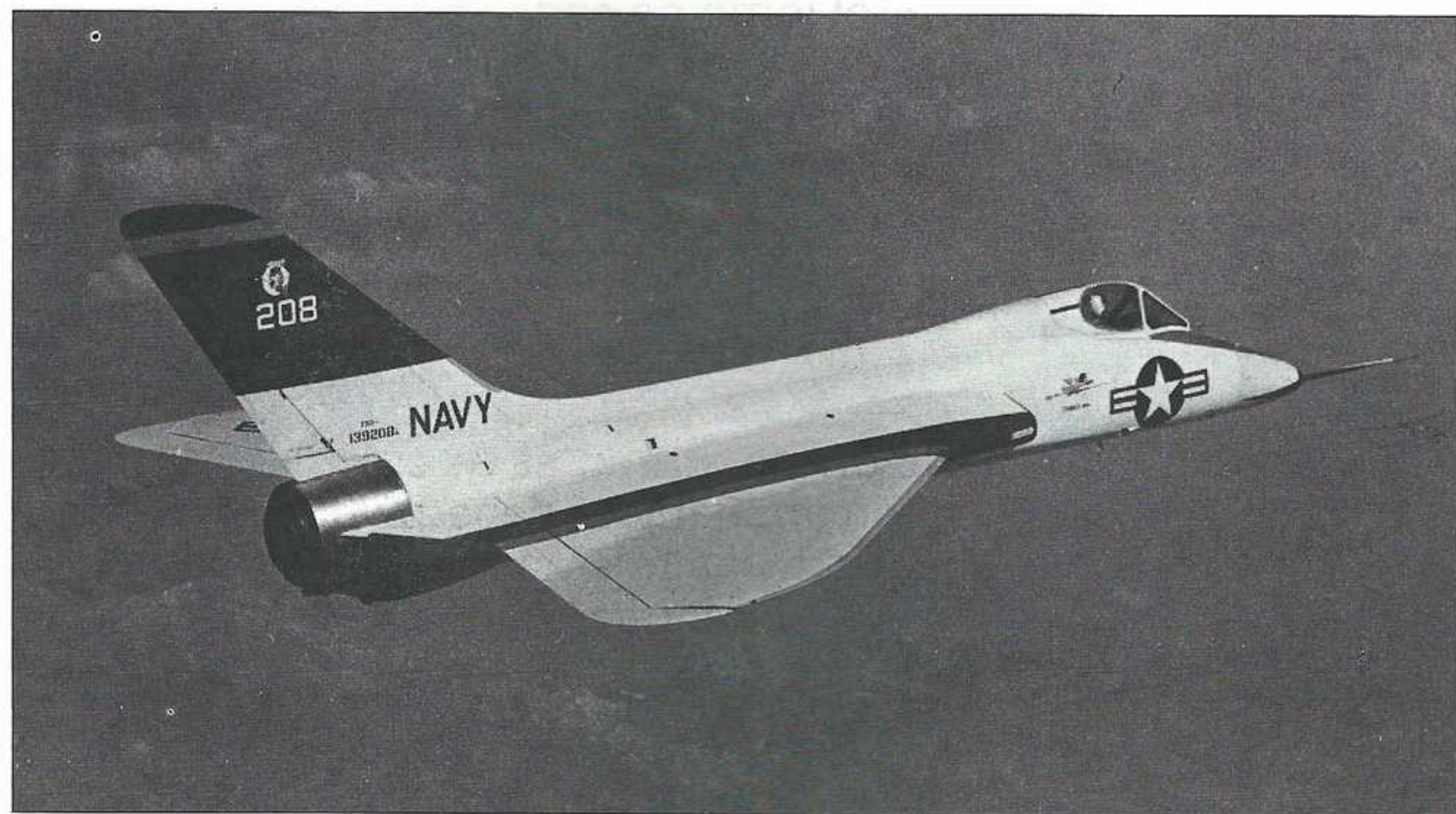
### Historia y notas

En principio, el Douglas F5D era concebido como un desarrollo todo tiempo mejorado del F4D (F-6) Skyray, y en 1953 se ordenaron dos prototipos bajo la designación F4D-2N. Sin embargo, se incluyeron cambios fundamentales: alas con una relación espesor/cuerda más reducida; fuselaje más largo; superficies verticales de cola revisadas y una nueva cubierta de cabina, todo lo cual configuró un nuevo modelo, F5D-1, más adelante denominado Skylancer, que realizó su primer vuelo varios años después de efectuada la solicitud por los prototipos, el 21 de abril de 1956.

Para entonces, ya se disponía de pedidos correspondientes a nueve aviones de preserie y 51 ejemplares de serie; sin embargo, el programa se canceló después de las pruebas de vuelo iniciales a excepción de dos ejemplares de preserie. Esta decisión no se debió a defectos en el diseño sino a la constatación de que las prestaciones del F5D eran apenas superiores a las del Chance Vought F8U-1, que estaba a punto de entrar en servicio. No obstante, los cuatro F5D-1 cumplieron una útil tarea, ya que fueron usados por la US Navy como bancada de pruebas de vuelo para una variedad importante de equipamiento, antes de que fueran entregados a la NASA para uso experimental.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** caza monoplaza embarcado



**Planta motriz:** un turbo-reactor Pratt & Whitney J57-P-8, que desarrollaba 7 257 kilogramos de empuje con poscombustión

**Prestaciones:** velocidad máxima 1 767 km/h a 3 050 m; velocidad de crucero 1 025 km/h; techo de servicio 17 525 m; autonomía con combustible máximo 2 140 kilómetros

**Pesos:** vacío 7 912 kg; máximo en despegue 12 733 kg

**Dimensiones:** envergadura 10,21 m; longitud 16,40 m; altura 4,52 m; superficie alar 51,75 m<sup>2</sup>

**Armamento:** debía equiparse con misiles aire-aire Sidewinder, o bien con misiles Sparrow, o con cohetes no guiados

El Douglas F5D-1 Skylancer, el hijo supersónico del Skyray, ofrecía buenas prestaciones y una adecuada capacidad todo tiempo. Sin embargo, se canceló el programa de producción y no llegó a desplazar a su competidor, el Vought F8U Crusader, que ya estaba en servicio.

## Douglas XFD-1

### Historia y notas

Bajo la designación Douglas XFD-1, la compañía diseñó y construyó el prototipo de un caza biplaza embarcado destinado a evaluaciones competitivas. El XFD-1, un atractivo biplano de envergadura desigual y estructura básica metálica recubierta en tela, llevaba un tren de aterrizaje fijo con rueda de cola y acomodaba en tandem a dos tripulantes, dispuestos en una larga cabina acristalada; iba equipado con un motor radial Pratt & Whitney R-1535-64 de 700 hp. El aparato realizó su primer vuelo en 1933; a pesar de sus excelentes condiciones de operatividad, no satisfizo los requerimientos de la US Navy y no se cursó la orden de construcción. Acabó sus días como bancada de experimentación de motores en la compañía Pratt & Whitney.

### Especificaciones técnicas

**Tipo:** prototipo de caza biplaza embarcado

**Planta motriz:** un motor radial Pratt & Whitney R-1535-64, de 700 hp de potencia

**Prestaciones:** velocidad máxima 355 km/h a 2 440 m; velocidad de crucero 274 km/h; trepada 1 525 m en 3 minutos 18 segundos; techo de servicio 7 225 m; autonomía con combustible máximo 925 km

**Pesos:** vacío 1 464 kg; máximo en despegue 2 268 kg

**Dimensiones:** envergadura 9,60 m;

El Douglas XFD-1 fue el único caza biplano con motor alternativo de la compañía; fracasó cuando los cambios en los requerimientos condujeron a una pérdida de interés por los cazas biplazas.

longitud 7,72 m; altura 3,38 m; superficie alar 27,41 m<sup>2</sup>

**Armamento:** dos ametralladoras de

tiro frontal sincronizado de 7,62 mm y una ametralladora similar sobre afuste móvil a popa de la cabina





EXLIBRIS Scan Digit



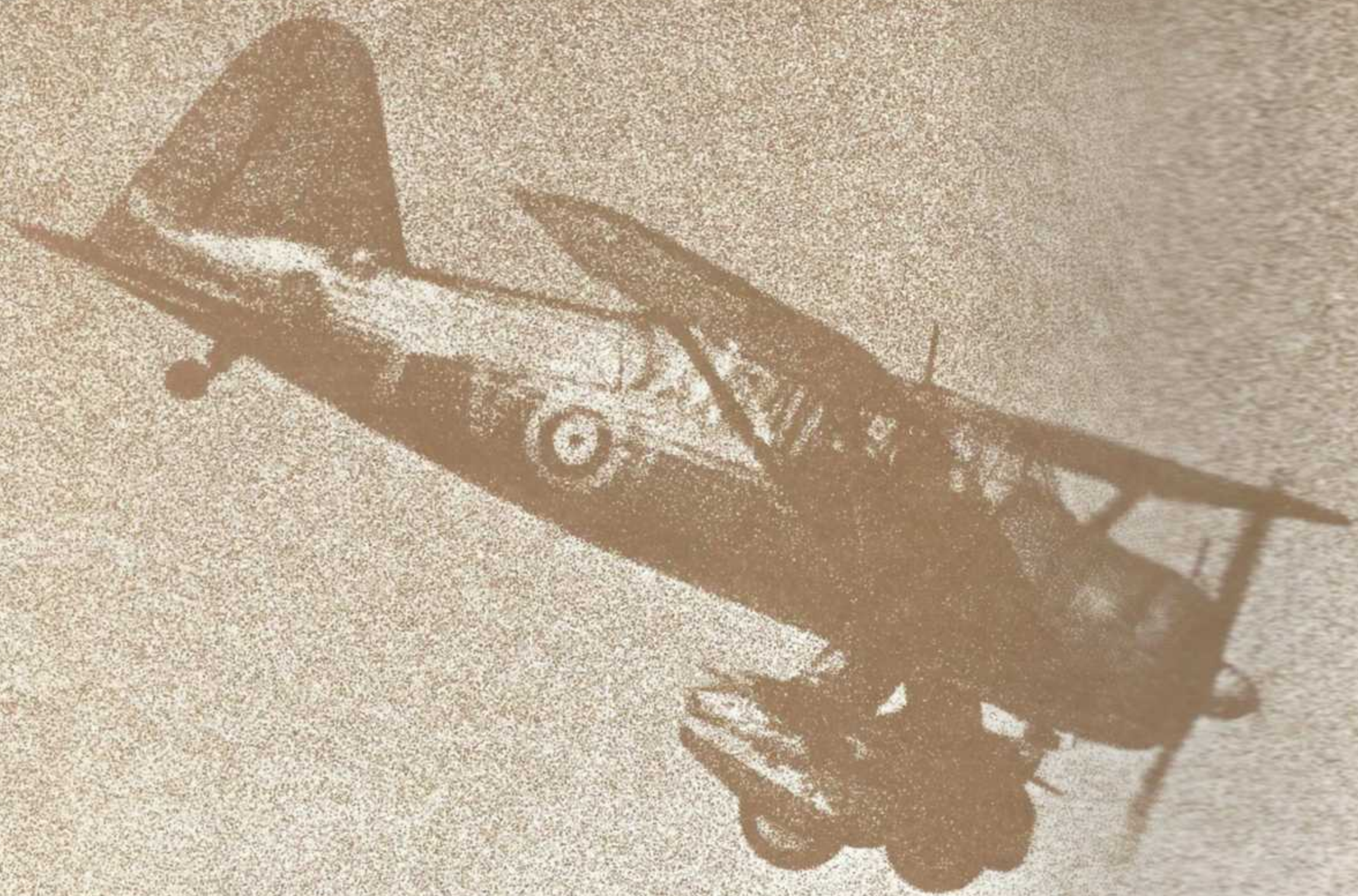
The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

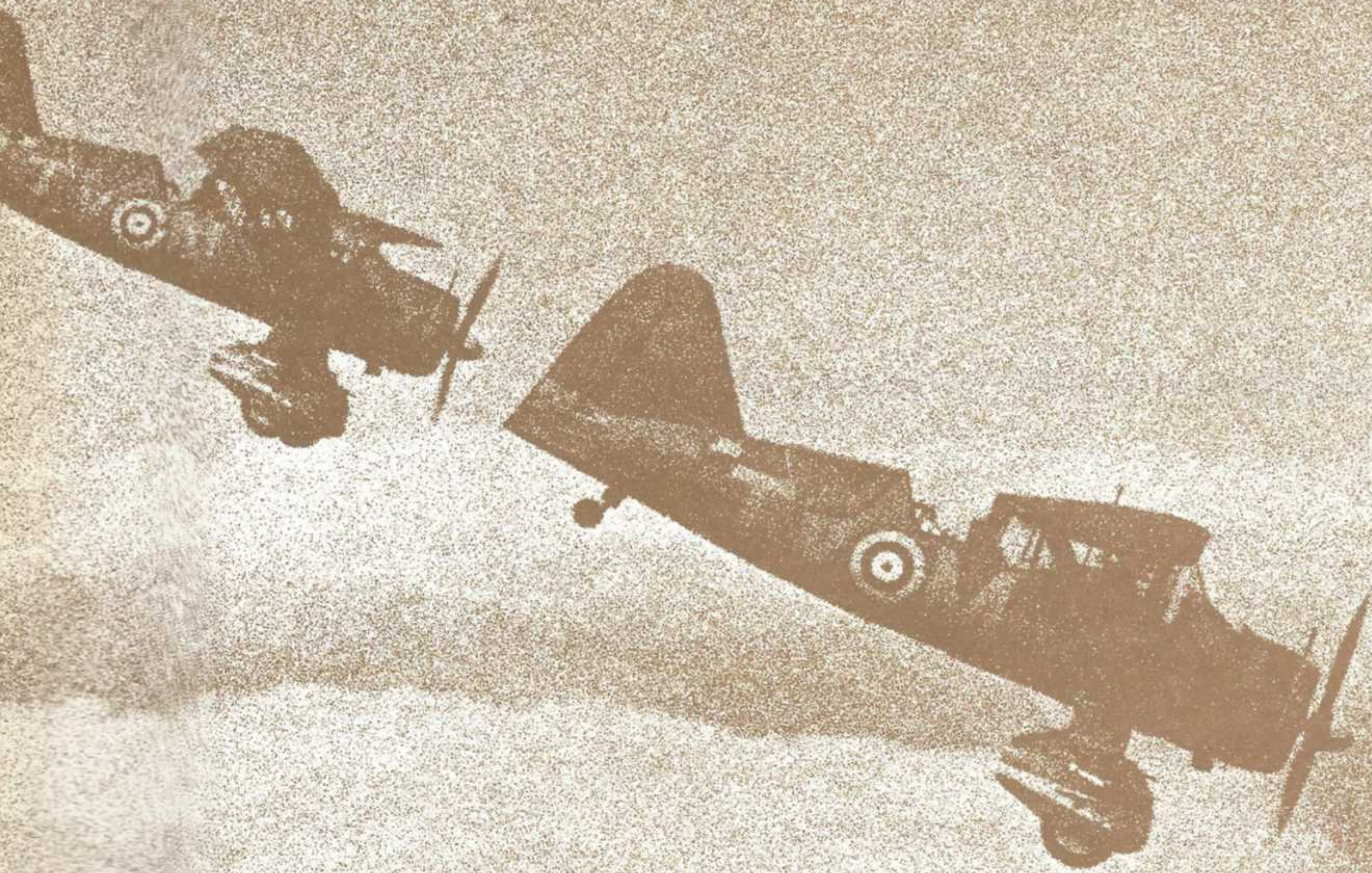
<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>











THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Department of Chemistry

6